II 3G Ex nA IIB T4 Gc X
II 3D Ex tc IIIC T130°C Dc IP65 X
0 °C ≤ Ta ≤ 50 °C

Rexroth
Bosch Group

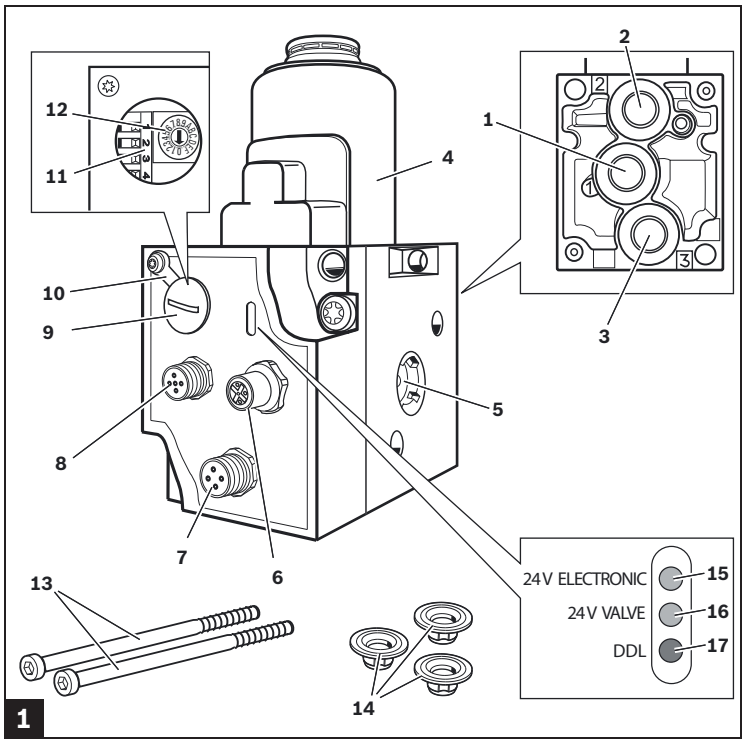
DDL-Druckregelventil
DDL-Pressure Regulator

ED05

Materialnummer/Part number
5610149040 (Rexroth)/E34030010 (Dürr)

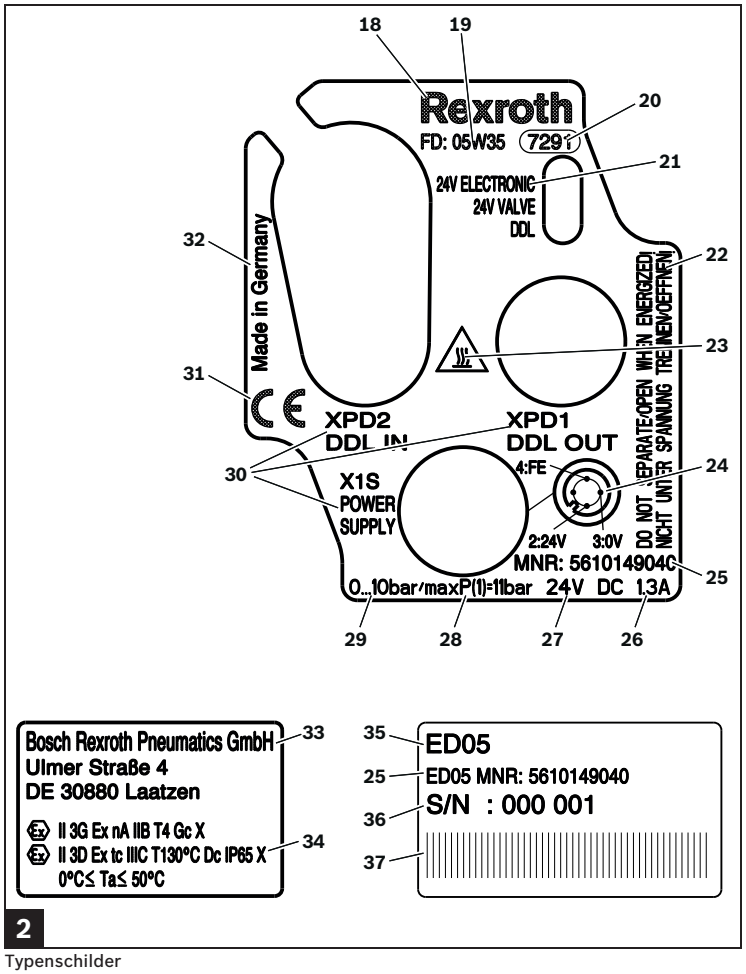
Betriebsanleitung • Operating instructions

R414003448/07.2012
Ersetzt: 07.2008
DE/EN



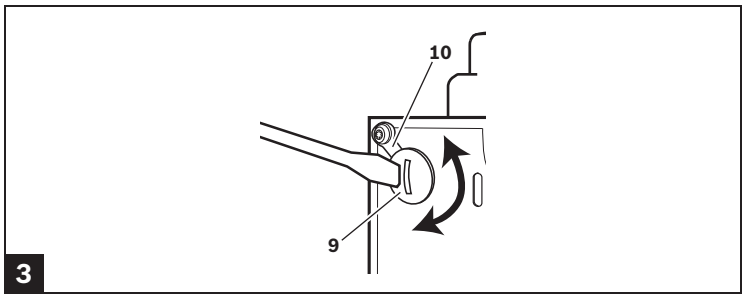
1

Geräteübersicht
Device overview



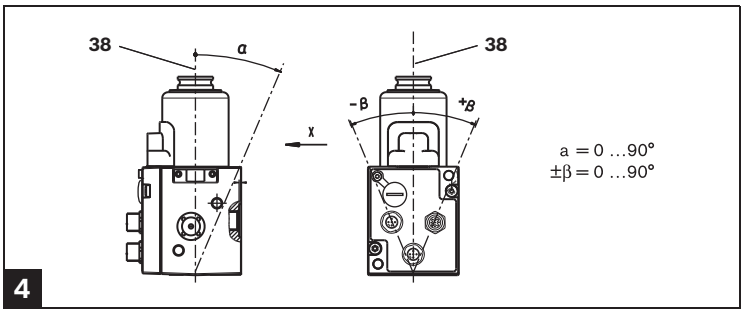
2

Typenschilder
Rating plates



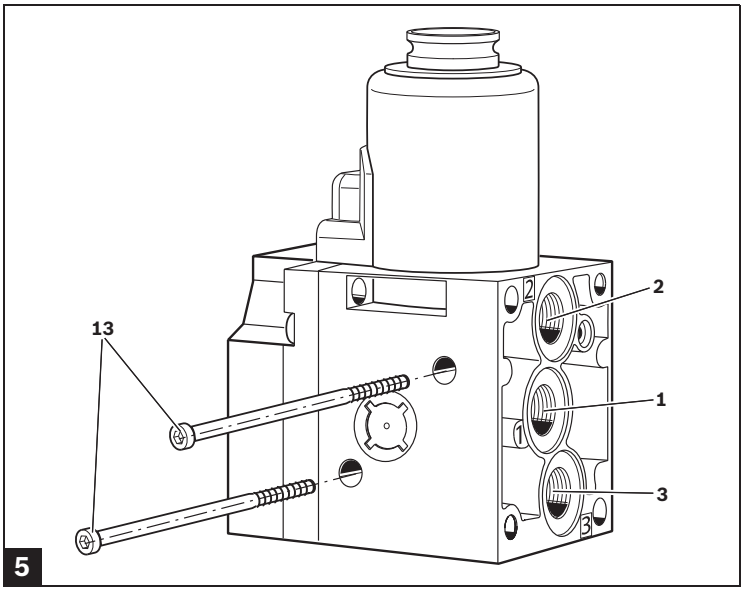
3

Verschlussschraube öffnen und schließen
Opening and closing the blanking screw



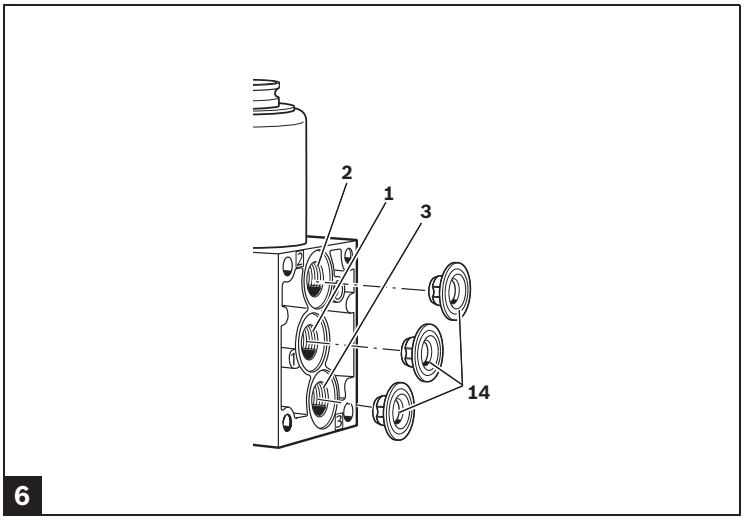
4

Bevorzugte Einbaulage
Preferred mounting orientation



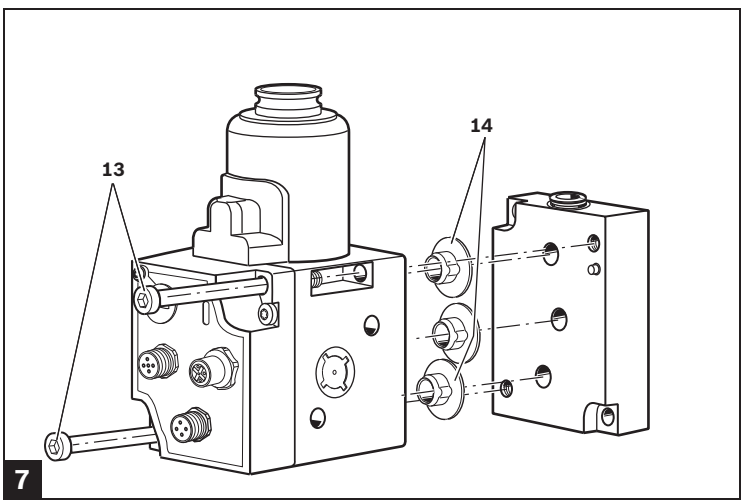
5

ED05-DDL-Druckregelventil auf eine Montageplatte oder in einen Schaltschrank montieren
Assembling the ED05 DDL pressure regulator on a mounting plate or in a control cabinet



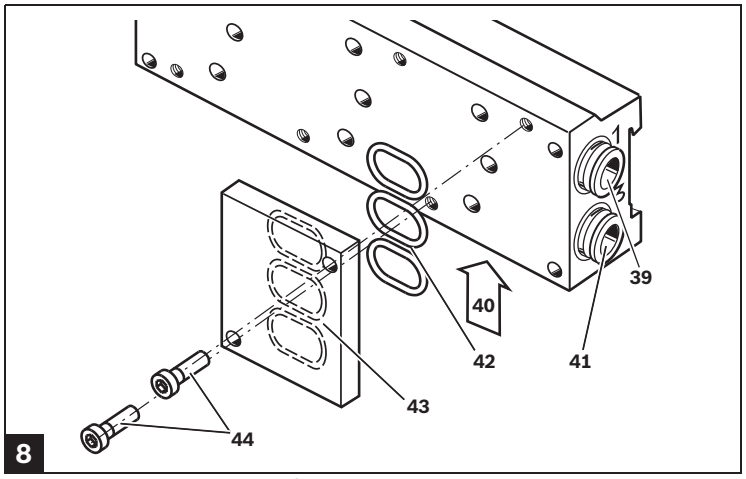
6

Dichtungen in die Gewindeanschlüsse einlegen
Inserting seals in the thread connections



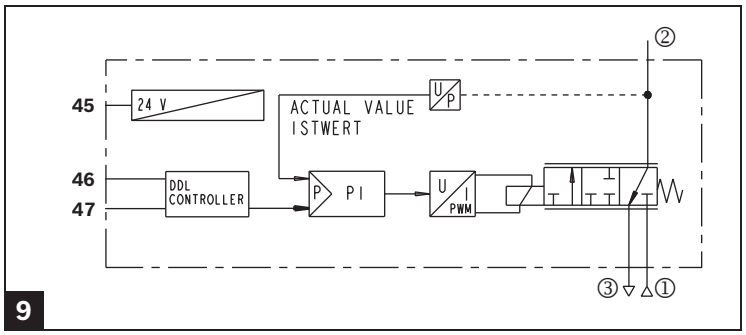
7

ED05-DDL-Druckregelventil auf eine Grundplatte montieren
Assembling the ED05 DDL pressure regulator on a base plate



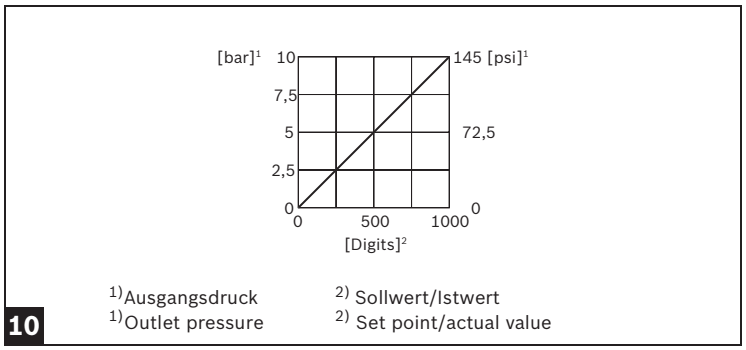
8

Grundplatte pneumatisch anschließen
Connecting the base plate pneumatics



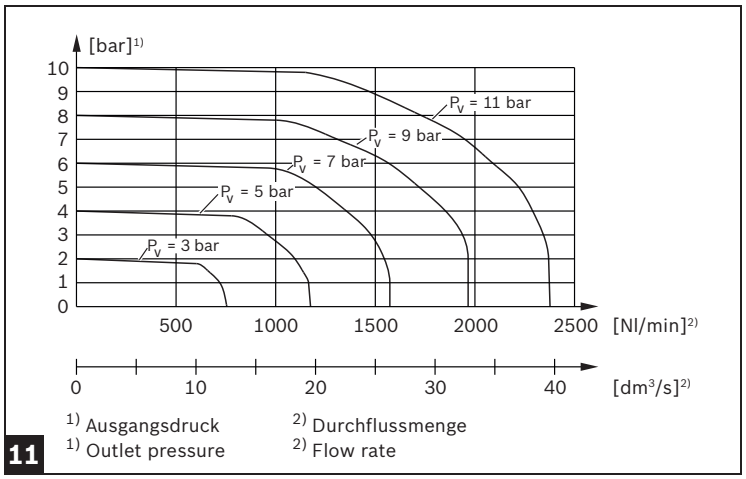
9

Funktionsplan des ED05-DDL-Druckregelventils
Function block diagram of the ED05 DDL pressure regulator



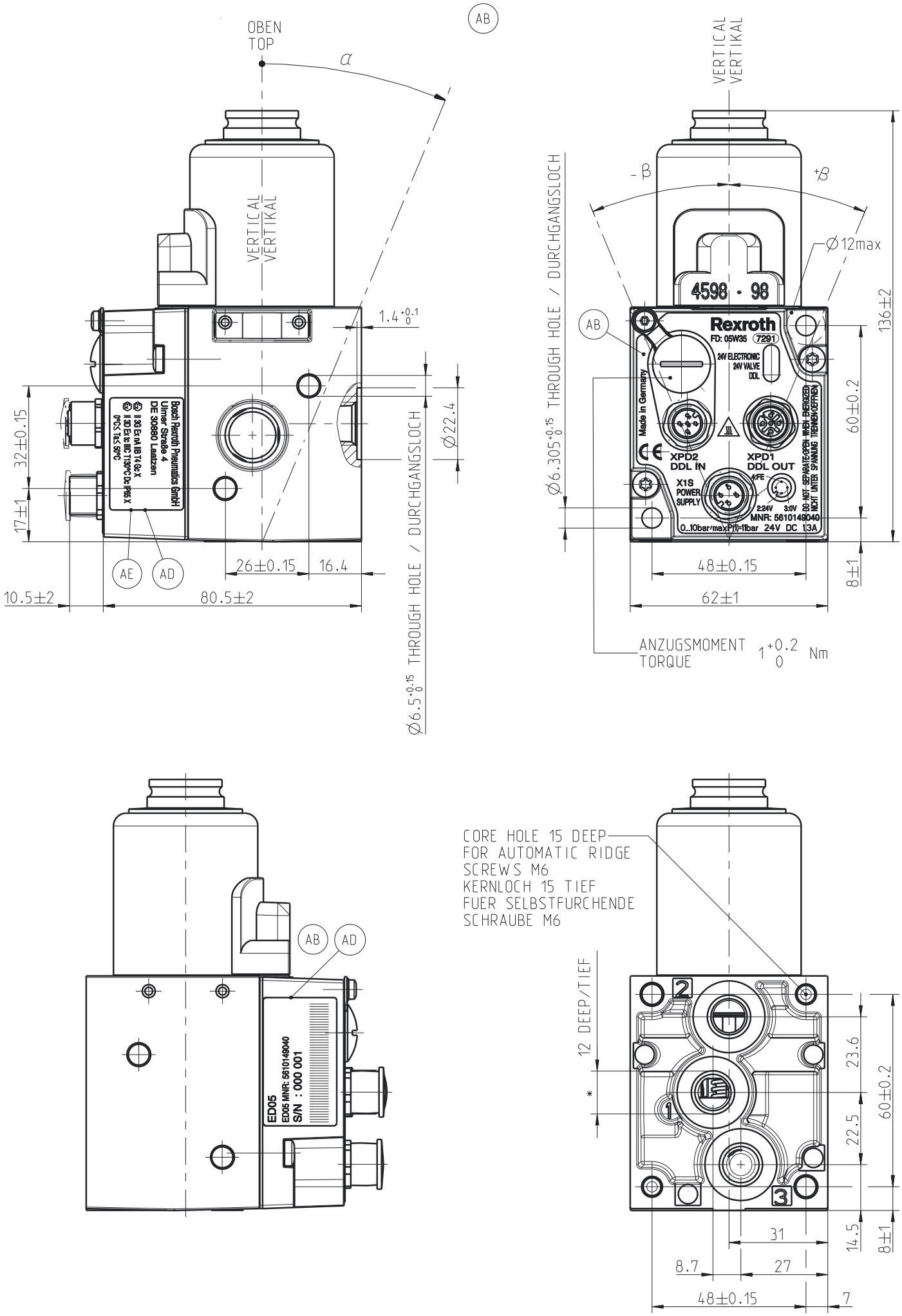
10

Kennlinie „Druckregelung“: Digitaler Druck-Sollwert/-Istwert
“Pressure control” characteristic curve: digital pressure set point/actual value



11

Durchflusskennlinie
Flow characteristic curve


OBEN
TOP
α
AB
VERTICAL
VERTIKAL
1.4 +0.1 0
32±0.15
17±1
Bosch Rexroth Pneumatics GmbH
Ulmer Straße 4
DE 30880 Laatzen
II 3G Ex nA IIB T4 Gc X
II 3D Ex tc IIIC T130°C Dc IP65 X
0°C≤ Ta≤ 50°C
AE
AD
26±0.15
16.4
10.5±2
80.5±2
Ø22.4
Ø6.5 +0.15 0 THROUGH HOLE / DURCHGANGSLOCH
VERTICAL
VERTIKAL
-β
+β
Ø12max
4598 - 98
AB
Rexroth
FD: 05W35
7291
24V ELECTRONIC
24V VALVE
DDL
Made in Germany
XPD2
DDL IN
XPD1
DDL OUT
X1S
POWER
SUPPLY
MNR: 5610149040
0...10bar/max.P(t)=11bar 24V DC 1.3A
Ø6.305 +0.15 0 THROUGH HOLE / DURCHGANGSLOCH
136±2
60±0.2
48±0.15
62±1
8±1
ANZUGSMOMENT
TORQUE
1 +0.2 0 Nm
AB
AD
ED05
ED05 MNR: 5610149040
S/N : 000 001
CORE HOLE 15 DEEP
FOR AUTOMATIC RIDGE
SCREWS M6
KERNLOCH 15 TIEF
FUER SELBSTFURCHENDE
SCHRAUBE M6
12 DEEP/TIEF
*
2
1
3
23.6
22.5
60±0.2
14.5
8±1
31
8.7
27
48±0.15
7

Konformitätserklärung / Declaration of conformity

nach ATEX-Richtlinie 94/9/EG / in accordance with ATEX Directive 94/9/EC

Folgende weitere EG-Richtlinie(n) ist/sind zur Anwendung gekommen: / The following other EC directive(s) has/have been applied:

☒ EMV-Richtlinie 2004/108/EG / EMC Directive 2004/108/EC
☐ Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG / Pressure Equipment directive 97/23/EC

Hiermit erklärt der Hersteller		The manufacturer	
Bosch Rexroth Pneumatics GmbH Ulmer Str. 4 DE-30880 Laatzen,			
dass das nachstehende Produkt		hereby declares that the product below	
Bezeichnung:	ED05-000-100-DDL-3M12X-ATEX	Name:	ED05-000-100-DDL-3M12X-ATEX
Funktion:	ELEKTROPNEUMATISCHES DRUCKREGELSYSTEM	Function:	ELECTROPNEUMATIC PRESSURE CONTROL SYSTEM
Typ:	ED05	Type:	ED05
Materialnummer:	5610149040 R414001984	Part number:	5610149040 R414001984
in Übereinstimmung mit der/den oben genannten EU-Richtlinie(n) entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde.		was developed, designed and manufactured in compliance with the aforementioned EU directive(s).	
Kennzeichnung aus dem elektrischen Explosionsschutz		Marking in accordance with electrical explosion protection	

TFR: 03 ATEX 0001

⟨Ex⟩ II 3G Ex nA IIB T4 Gc X
⟨Ex⟩ II 3D Ex tc IIIC T130°C Dc IP65 X
0°C ≤ Ta ≤ 50°C

Angewandte harmonisierte Normen: / Harmonized standards applied:
EN 60079-0 Explosionsfähige Atmosphäre –Teil 0: Geräte –Allgemeine Anforderungen Explosive atmospheres –Part 0: Equipment –General requirements
EN 60079-15 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche – Teil 15: Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündschutzart „n“ Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 15: Construction, test and marking of type of protection “n“ electrical apparatus
EN 60079-31 Explosionsfähige Atmosphäre –Teil 31: Geräte –Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“ Explosive atmospheres –Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”
Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen: / National Standards and Technical Specifications applied:
DIN EN ISO 4414 Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile Pneumatic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components
(Normen in der zum Unterschriftsdatum gültigen Fassung) / (Standards, as valid at the date of the signature)
Weitere Erläuterungen: / Further explanations:
Die in der Gerätedokumentation enthaltenen detaillierten Hinweise zur „X“-Kennzeichnung sind zu beachten. / The detailed informations due to the „X“ marking can be found in the product´s documentation. These informations must be followed.

Laatzen, Ort/Place
19.8.11 Datum/Date

B. Birke DC-IA/TE4
Geschäftsleiter Technik
Senior Vice President Technical

i.V. Seehausen
F. Seehausen DC-IA/PAC
Leiter Produktbereich
Devision Manager

Änderungen im Inhalt der Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.
We reserve the right to make changes in the declaration. Presently applicable edition can be obtained upon request.

1 Zu dieser Dokumentation

Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation gilt für das ED05-DDL-Druckregelventil mit folgender Materialnummer:

Materialnummer Rexroth	Materialnummer Dürr
5610149040	E34030010

Diese Dokumentation richtet sich an Monteure, Bediener und Anlagenbetreiber. Sie enthält wichtige Informationen, um das ED05-DDL-Druckregelventil sicher und sachgerecht zu montieren, zu bedienen, zu warten und einfache Störungen selbst zu beseitigen.

Erforderliche Dokumentation

Das ED05-DDL-Druckregelventil ist eine Anlagenkomponente. Beachten Sie auch

- die Systembeschreibung DDL Drive & Diagnostic Link R499050030 (Deutsch), R499050031 (Englisch)
- die Anleitungen der übrigen Anlagenkomponenten,
- die Anlagendokumentation des Anlagenherstellers.

Darstellung von Informationen

Sicherheitshinweise

In dieser Dokumentation stehen Sicherheitshinweise vor einer Handlungsabfolge, bei der die Gefahr von Personen- oder Sachschäden besteht. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.

Sicherheitshinweise sind wie folgt aufgebaut:

⚠ SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr

Folgen bei Nichtbeachtung

- ▶ Maßnahme zur Gefahrenabwehr
- ▶ <Aufzählung>

Warnzeichen, Signalwort	Bedeutung
⚠ GEFAHR	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten werden, wenn sie nicht vermieden wird
⚠ WARNUNG	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der Tod oder schwere Körperverletzung eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird
⚠ VORSICHT	kennzeichnet eine gefährliche Situation, in der leichte bis mittelschwere Körperverletzungen eintreten können, wenn sie nicht vermieden wird
HINWEIS	Sachschäden: Das Produkt oder die Umgebung können beschädigt werden.

Symbole

ⓘ	Wenn diese Information nicht beachtet wird, kann das Produkt nicht optimal genutzt bzw. betrieben werden.

Abkürzungen

In dieser Dokumentation werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzung	Bedeutung
ATEX	EU-Richtlinie für Explosionsschutz (**At**mosphère **ex**plosible)
ED05	**E** = **E**lektropneumatisches Druckregelventil, **D** = **d**irekt angesteuert, **05** = Nennweite **5**
DC	**D**irect **C**urrent (Gleichstrom)
DDL	**D**rive & **D**iagnostic **L**ink
FE	**F**unktions**e**rde
Nl	**N**ormliter **L**uft
n. c.	**n**ot **c**onnected (nicht belegt)

2 Sicherheitshinweise

Zu diesem Kapitel

Das ED05-DDL-Druckregelventil wurde gemäß den anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Trotzdem besteht die Gefahr von Personen- und Sachschäden, wenn Sie dieses Kapitel und die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation nicht beachten.

- ▶ Lesen Sie diese Dokumentation gründlich und vollständig, bevor Sie mit dem ED05-DDL-Druckregelventil arbeiten.
- ▶ Bewahren Sie die Anleitung so auf, dass sie jederzeit für alle Benutzer zugänglich ist.
- ▶ Geben Sie das ED05-DDL-Druckregelventil an Dritte stets zusammen mit der Betriebsanleitung weiter.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ED05-DDL-Druckregelventil ist ein pneumatisches Gerät mit integrierter Elektronik, das ausschließlich zur Regelung von pneumatischen Drücken bestimmt ist. Es darf nur im eingebauten Zustand in einer Dürr-Anlage betrieben werden.

Zulässige Medien sind trockene und kondensatfreie Luft. Der Betrieb mit reinem Sauerstoff ist nicht erlaubt.

- ▶ Setzen Sie das ED05-DDL-Druckregelventil ausschließlich im industriellen Bereich ein.

Wenn Sie das ED05-DDL-Druckregelventil im Wohnbereich (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich) einsetzen wollen, müssen Sie eine Einzelgenehmigung bei einer Behörde oder Prüfstelle einholen. In Deutschland werden Einzelgenehmigungen von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation erteilt.

- ▶ Halten Sie die in den technischen Daten genannten Leistungsgrenzen ein.
- ▶ Verwenden Sie das ED05-DDL-Druckregelventil ausschließlich in Innenräumen.

Das ED05-DDL-Druckregelventil ist kein Sicherheitsbauteil.

- ▶ Setzen Sie sich mit der Bosch Rexroth AG in Verbindung, wenn Sie das Gerät in sicherheitsgerichteten Steuerketten einsetzen wollen. Die Adresse finden Sie auf der Rückseite der Anleitung.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Jeder andere Gebrauch als in der bestimmungsgemäßen Verwendung beschrieben ist nicht bestimmungsgemäß und deshalb unzulässig.

Für Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt die Bosch Rexroth AG keine Haftung. Die Risiken bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung liegen allein beim Benutzer.

Zur nicht bestimmungsgemäßen Verwendung des Produkts gehört, wenn Sie das ED05-DDL-Druckregelventil als Sicherheitsbauteil einsetzen.

Qualifikation des Personals

Die Montage und Inbetriebnahme erfordert grundlegende elektrische und pneumatische Kenntnisse sowie Kenntnisse der zugehörigen Fachbegriffe. Die Montage und Inbetriebnahme darf daher nur von einer Elektro- oder Pneumatikfachkraft oder von einer unterwiesenen Person unter der Leitung und Aufsicht einer Fachkraft erfolgen.

Eine Fachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen, die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen treffen kann. Eine Fachkraft muss die einschlägigen fachspezifischen Regeln einhalten.

Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die gültigen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz.
- Beachten Sie die geltenden Bestimmungen des Anwenderlandes für explosionsgefährdete Bereiche.
- Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften und -bestimmungen des Landes, in dem das Produkt eingesetzt/angewendet wird.
- Verwenden Sie Rexroth-Produkte nur in technisch einwandfreiem Zustand.
- Verwenden Sie das Gerät ausschließlich im Leistungsbereich, der in den technischen Daten angegeben ist. Wenn Sie die Grenzwerte nicht einhalten, besteht in explosionsgefährdeten Bereichen Zündgefahr.
- Beachten Sie alle Hinweise auf dem Produkt.
- Personen, die Rexroth-Produkte montieren, bedienen, demontieren oder warten, dürfen nicht unter dem Einfluss von Alkohol, sonstigen Drogen oder Medikamenten, die die Reaktionsfähigkeit beeinflussen, stehen.
- Verwenden Sie nur vom Hersteller zugelassene Zubehör- und Ersatzteile, um Personengefährdungen wegen nicht geeigneter Ersatzteile auszuschließen.
- Halten Sie die in der Produktdokumentation angegebenen technischen Daten und Umgebungsbedingungen ein.
- Wenn in sicherheitsrelevanten Anwendungen ungeeignete Produkte eingebaut oder verwendet werden, können unbeabsichtigte Betriebszustände in der Anwendung auftreten, die Personen- und/oder Sachschäden verursachen können. Setzen Sie daher ein Produkt nur dann in sicherheitsrelevante Anwendungen ein, wenn diese Verwendung ausdrücklich in der Dokumentation des Produkts spezifiziert und erlaubt ist.
- Sie dürfen das Produkt erst dann in Betrieb nehmen, wenn festgestellt wurde, dass das Endprodukt (beispielsweise eine Maschine oder Anlage), in das die Rexroth-Produkte eingebaut sind, den länderspezifischen Bestimmungen, Sicherheitsvorschriften und Normen der Anwendung entspricht.
- Sie dürfen das Produkt grundsätzlich nicht verändern oder umbauen.
- Montieren Sie das ED05-DDL-Druckregelventil immer auf eine Montageplatte, in einen Schaltschrank oder auf eine Grundplatte.

Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr durch Ziehen von Steckern in explosionsfähiger Atmosphäre!

Ziehen von Steckern unter Spannung führt zu großen Potentialunterschieden.

- ▶ Ziehen Sie niemals Stecker in explosionsfähiger Atmosphäre.
- ▶ Arbeiten Sie am Gerät nur bei explosionsfreier Atmosphäre.

⚠ WARNUNG

Gefahrbringende Bewegungen!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr oder Sachschaden!

- ▶ Schalten Sie immer den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie das Gerät montieren bzw. Stecker anschließen oder ziehen. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.
- ▶ Stellen Sie vor dem Einschalten sicher, dass die Personensicherheit gewährleistet ist.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heißen Proportionalmagneten!

Berühren des Proportionalmagneten im laufenden Betrieb kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Beachten Sie nebenstehendes Warnschild auf dem Gerät.
- ▶ Berühren Sie das Gerät nicht während des Betriebs.
- ▶ Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie es ausbauen.

Unsachgemäß verlegte Leitungen!

Verletzungsgefahr!

- ▶ Verlegen Sie die Leitungen so, dass niemand darüber stolpern kann.

Persönliche Schutzausrüstung

- ▶ Tragen Sie bei Arbeiten am Gerät geeignete Schutzkleidung, insbesondere Schutzbrille und Gehörschutz. Beachten Sie die geltenden Arbeitsschutzregelungen.

Pflichten des Betreibers

Als Betreiber der Anlage, die mit diesem Produkt ausgestattet werden soll, sind Sie dafür verantwortlich,

- dass die bestimmungsgemäße Verwendung sichergestellt ist,
- dass das Bedienpersonal regelmäßig unterwiesen wird,
- dass die Einsatzbedingungen den Anforderungen an die sichere Verwendung des Produkts entsprechen,
- dass Reinigungsintervalle festgelegt und eingehalten werden,
- dass Zündgefahren, die durch den Einbau von Betriebsmitteln in Ihre Anlage entstehen, berücksichtigt werden,
- dass bei einem aufgetretenen Defekt keine eigenmächtigen Reparaturversuche unternommen werden,
- dass Sie für ausreichenden Blitzschutz sorgen.
- dass die Errichtungsbestimmungen für Ex-Bauteile und -Geräte unbedingt eingehalten werden (z. B. EN 60079-14, EN 61241-14).

Warnschild am Gerät

- ▶ Beachten Sie folgendes Warnschild am Gerät:

Bedeutung des Warnschildes:
Vorsicht! Heiße Oberfläche!
Das Gerät kann unter ungünstigen Betriebsbedingungen heiße Oberflächen besitzen!

3 Allgemeine Hinweise zu Sachschäden und Produktschäden

HINWEIS

Fehlfunktion durch verschlossene Gehäusebelüftungsöffnung!

Es findet kein Ausgleich zur Atmosphäre statt und die Kennlinie verschiebt sich.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Luft ungehindert durch die Gehäusebelüftungsöffnung (**1**–**5**) zirkulieren kann.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät niemals in ölhaltiger Atmosphäre.

Gefahr durch elektrostatische Entladung (ESD)!

Gerätedefekt oder -zerstörung!

- ▶ Berühren Sie nicht die Pins der Einbaustecker **X1S POWER SUPPLY**, M12 (**1**–**7**) und **XPD2 DDL IN**, M12 (**1**–**8**).

Gefahr durch mechanische Belastung!

Beschädigung des Geräts!

- ▶ Belasten Sie das Gerät unter keinen Umständen mechanisch.

Gefahr durch Verpolung!

Gerätedefekt oder -zerstörung!

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich geprüfte Leitungen.

Verlust der Schutzart IP65 durch Öffnen des Geräts!

Flüssigkeiten und Fremdkörper können das Gerät beschädigen.

- ▶ Öffnen Sie niemals das Gerät.

4 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 ED05-DDL-Druckregelventil (5610149040)
- Montagesatz, Serie ED05, bestehend aus 3 Dichtungen und 2 Schrauben M6x75 (5610140302)
- 1 Betriebsanleitung (R414003448)

5 Einsatzbereiche des ED05-DDL-Druckregelventils

Merkmale des Geräts

Das ED05-DDL-Druckregelventil wandelt einen elektrischen Sollwert in einen Druck um. Dabei erfasst ein Drucksensor, der in das ED05-DDL-Druckregelventil integriert ist, den Ausgangsdruck.

Die integrierte Regelelektronik regelt den Ausgangsdruck über ein 3/2-Wegeventil aus. Dadurch bleibt der geregelte Ausgangsdruck bei Störgrößen wie Volumenstrom-Änderungen oder Versorgungsdruck-Schwankungen konstant.

Verwendung

Mit dem ED05-DDL-Druckregelventil können Sie:

- Drücke elektrisch verändern
- Drücke fernverstellen

Außerdem können Sie das ED05-DDL-Druckregelventil als Stellglied zur Regelung von Bremskräften, Spannkräften, Durchflussmengen oder der Drehzahl von Turbinen einsetzen.

Das vorliegende Gerät benutzt die DDL-Schnittstelle (Drive & Diagnostic Link).

Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr bei Überspannung!

Das ED05-DDL-Druckregelventil ist als Betriebsmittel mit niedriger Energie definiert und muss nach Norm DIN EN 60079-15: 2011-02, Absatz 13, gegen Überspannung geschützt werden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass in explosionsgefährdeten Bereichen die Versorgungsspannung gegen Überspannung geschützt ist.

Explosionsgefahr durch mechanische Beschädigungen!

Mechanische Beschädigungen, z. B. durch Belastung der Steckverbinder, führen zum Verlust der Schutzart IP65.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen gegen jegliche mechanische Beschädigung geschützt eingebaut wird.

Explosionsgefahr durch Zirkulationsströme!

Magnetische Streufelder können Zirkulationsströme verursachen, z. B. in der Nähe von elektrischen Antrieben bei unsymmetrischer Last, bei Elektroschweißen, wenn die Masse über die Anlage und nicht über eine 0-V-Leitung geleitet wird oder bei kathodischem Korrosionsschutz.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass ein Schutz gegen mögliche Effekte von Zirkulationsströmen besteht.

Das ED05-DDL-Druckregelventil ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt. Sie können das ED05-DDL-Druckregelventil innerhalb der Zone 2 (Kategorie 3G) und Zone 22 (Kategorie 3D) einsetzen. Die Druckluft muss immer außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches erzeugt und aufbereitet werden.

Das ED05-DDL-Druckregelventil ist ein elektrisches Betriebsmittel und erfüllt die Anforderungen des mechanischen Explosionsschutzes.

- ▶ Beachten Sie stets die technischen Daten und die auf den Typenschildern angegebenen Grenzwerte, insbesondere die Angaben, die aus der ATEX-Kennzeichnung hervorgehen.

ATEX-Kennzeichnung

⟨Ex⟩ II 3G Ex nA IIB T4 Gc X
⟨Ex⟩ II 3D Ex tc IIIC T130°C Dc IP65 X
0 °C ≤ Ta ≤ 50 °C

Das ED05-DDL-Druckregelventil entspricht den Anforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX 95). Im Folgenden sind die Merkmale und Einsatzbereiche, die aus der ATEX-Kennzeichnung hervorgehen, erläutert:

II	alle Bereiche, außer Bergbau
3G	Gas-Ex, Kategorie 3G: Einsatz in Zone 2
Ex	Gerät ist explosionsgeschützt
n	Zündschutzart n (in guter Industriequalität)
A	nichtfunkendes Betriebsmittel
IIB	für Explosionsbereich IIB geeignet Typisches Gas: Äthylen Zündenergie: 60–180 µJ
T4	Temperaturklasse 4 Zündtemperatur brennbarer Stoffe > 135 °C max. zulässige Oberflächentemperatur 135 °C

Gc Geräteschutzniveau (EPL - equipment protection level)
Gc entspricht der Gerätekategorie 3G (siehe DIN EN 60079-15 und -0)

X Das Gerät wurde mit verminderter Stoßenergie geprüft.
Das Gerät muss gegen externe Stoßenergie geschützt eingebaut werden.
Das ED05-DDL-Druckregelventil ist als Betriebsmittel mit niedriger Energie definiert und muss nach Norm DIN EN 60079-15: 2011-02, Absatz 13, gegen Überspannung geschützt werden.

3D Staub-Ex, Kategorie 3D: Einsatz in Zone 22

tc Schutz durch Gehäuse

IIIC III: Geräte für den Einsatz in Bereichen mit explosionsgefährdeten Staub-Luft-Gemischen
C: geeignet für Atmosphären mit leitfähigen Stäuben

T130°C max. Oberflächentemperatur 130 °C

Dc Geräteschutzniveau (EPL - equipment protection level)
Dc entspricht der Gerätekategorie 3D (siehe DIN EN 60079-31 und -0)

IP65 Schutzart des Gehäuses
6: Staubdicht/vollständiger Schutz gegen Berührung
5: Schutz gegen Strahlwasser (Düse) aus beliebigem Winkel

Ta Bereich der Umgebungstemperatur

6 Gerätebeschreibung

Die Geräteübersicht ist in Abb. **1** dargestellt.

1 Eingangsanschluss **1**
2 Ausgangsanschluss **2**
3 Abluftanschluss **3**
4 Proportionalmagnet
5 Gehäusebelüftungsöffnung
6 Einbaubuchse **XPD1 DDL OUT**, M12, DDL-Anschluss
7 Einbaustecker **X1S POWER SUPPLY**, M12, Spannungsversorgung
8 Einbaustecker **XPD2 DDL IN**, M12, DDL-Anschluss
9 Verschlussschraube
10 Verschlussdichtung
11 DIP-Schalter **DDL-Modus**
12 Drehschalter **DDL-Adresse**
13 Schrauben M6x75
14 Dichtungen
15 grüne LED **24V ELECTRONIC**
16 grüne LED **24V VALVE**
17 rote LED **DDL**

Das ED05-DDL-Druckregelventil mit Einbaustecker M12 gibt es für den folgenden Ausgangsdruck:

Bestellnummer	Ausgangsdruck	Sollwert	Istwert
5610149040	0 ... 10 bar	0 ... 1000 Digits	0 ... 1000 Digits

Kennzeichnung auf dem Typenschild **2**

18 Hersteller-Logo
19 Fertigungsdatum[1)]
20 Interne Werksbezeichnung
21 LED-Bezeichnungen
22 Warntext
23 Warnschild „Heiße Oberfläche!“
24 Pin-Belegung **X1S POWER SUPPLY**
25 Rexroth-Materialnummer
26 Stromaufnahme
27 Versorgungsspannung
28 max. Betriebsdruck
29 Ausgangsdruck
30 Anschlussbezeichnungen
31 CE-Kennzeichnung
32 Herstellerland
33 Herstelleradresse
34 ATEX-Kennzeichnung
35 Gerätebezeichnung
36 Seriennummer
37 Barcode – beinhaltet die Rexroth-Materialnummer und die Seriennummer

1) im Fertigungsdatum ist das Jahr (YY) und die Woche (WW) in der Form <YY>W<WW> kodiert

7 ED05-DDL-Druckregelventil adressieren

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!

Geöffnete Geräte sind in explosionsgefährdeten Bereichen nicht betriebssicher.
- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals in explosiver Atmosphäre.
- ▶ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass das Gerät vollständig verschlossen und unbeschädigt ist.

HINWEIS

Produkt enthält elektronische Bauteile, die gegenüber elektrostatischer Entladung (ESD) empfindlich sind!

Berühren der elektrischen Bauteile durch Personen oder Gegenstände kann zu einer elektrostatischen Entladung führen, die das Produkt beschädigt oder zerstört.
- ▶ Beachten Sie die Handhabungshinweise und Empfehlungen nach DIN EN 61340-5-1, um das Risiko einer elektrostatischen Entladung zu vermeiden.

Um das ED05-DDL-Druckregelventil in einen DDL-Strang zu integrieren, müssen Sie den Drehschalter **DDL-Adresse** und den DIP-Schalter **DDL-Modus** korrekt einstellen (siehe „DDL-Adresse zuweisen“ und „DDL-Modus am DIP-Schalter einstellen“).

Sie können die Einstellungen vornehmen, bevor Sie das ED05-DDL-Druckregelventil montieren. Wenn das ED05-DDL-Druckregelventil bereits vormontiert ist, können Sie die Einstellungen auch nach der Montage durchführen.

Der Drehschalter **DDL-Adresse** und der DIP-Schalter **DDL-Modus** befinden sich hinter der Verschlussschraube (**1**–**9**).

Verschlussschraube öffnen und schließen

Die Schutzart IP65 ist beim ED05-DDL-Druckregelventil nur gewährleistet, wenn die Verschlussschraube (**1**–**9**) geschlossen ist und die Verschlussdichtung (**1**–**10**) korrekt sitzt.

Um Einstellungen am Drehschalter **DDL-Adresse** bzw. am DIP-Schalter **DDL-Modus** vornehmen zu können:
1. Öffnen Sie die Verschlussschraube mit einem Schraubendreher **3**.
2. Nehmen Sie die Einstellungen vor, wie in den folgenden Abschnitten „DDL-Adresse zuweisen“ und „DDL-Modus am DIP-Schalter einstellen“ beschrieben.
3. Schließen Sie die Verschlussschraube mit einem Schraubendreher. Anzugsmoment: 0,8 Nm
4. Stellen Sie sicher, dass die Verschlussdichtung richtig sitzt.

DDL-Adresse zuweisen

Damit das ED05-DDL-Druckregelventil im DDL-Strang erkannt wird, müssen Sie ihm am Drehschalter **DDL-Adresse** (**1**–**12**) eine eindeutige DDL-Adresse zuweisen. Sie können das ED05-DDL-Druckregelventil entweder
- manuell adressieren oder
- automatisch adressieren

Sie können nicht gleichzeitig manuell und automatisch adressieren!

HINWEIS

Änderungen am DIP-Schalter DDL-Modus und am Drehschalter DDL-Adresse werden im laufenden Betrieb nicht übernommen!

Das ED05-DDL-Druckregelventil arbeitet weiterhin mit den alten Einstellungen.
- ▶ Ändern Sie die Einstellungen niemals im laufenden Betrieb.
- ▶ Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie die Stellungen am DIP-Schalter **DDL-Modus** (**1**–**11**) und am Drehschalter **DDL-Adresse** (**1**–**12**) ändern.

Fehlfunktion, wenn Schalter in falscher Position stehen!

Wenn Schalter in falscher Position stehen, kann das Gerät nicht korrekt arbeiten.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass sich alle Schalter in der richtigen Position befinden.

Das müssen Sie bei der manuellen Adressierung beachten

Es gelten folgende Adressierungsregeln für die manuelle Adressierung eines Teilnehmers in einem DDL-Strang:
- Die Adressierung muss immer mit der Adresse „1“ beginnen.
- Die Adressierungen müssen fortlaufend sein.
- Die doppelte Vergabe von DDL-Adressen ist verboten.
- Die Reihenfolge der Teilnehmer in dem DDL-Strang ist unabhängig von der Reihenfolge der Adressierung.
- Die Adresse „0“ ist verboten. Sie ist ausschließlich für die automatische Adressierung vorgesehen.
- Die Adressen dürfen nur Werte von „1“ bis „9“ und „A“ bis „E“ erhalten. Die Adresse „F“ ist nicht erlaubt.

Der Drehschalter **DDL-Adresse** (**1**–**12**) ist im Hexadezimalsystem beschriftet. In der folgenden Tabelle ist die Zuordnung der Schalterposition zur DDL-Adresse aufgelistet.

Schalterposition	Zuordnung
0	Nur für automatische Adressierung
1	DDL-Adresse 1
2	DDL-Adresse 2
...	...
9	DDL-Adresse 9
A	DDL-Adresse 10
...	...
E	DDL-Adresse 14
F	keine Funktion

Richtiges Adressierungsbeispiel

Im folgenden Beispiel wurden alle Regeln für die elf angeschlossenen Teilnehmer eingehalten:

Schalter-position	DDL-Adresse	DDL-Teilnehmer
1	1	EP-Druckregelventil
2	2	ED05-DDL-Druckregelventil
3	3	Druckregelventil
...	...	...
A	10	Eingangsmodul
B	11	Ausgangsmodul

Bei einer richtigen Adressierung erlischt die rote LED **DDL** (**1**–**17**) und zeigt an, dass eine Kommunikation mit dem DDL-Strang stattfindet.

Falsches Adressierungsbeispiel

Die beiden folgenden Beispiele zeigen falsche Adressierungen für die fünf angeschlossenen Teilnehmer.

Beispiel 1: Der Beginn der Adressierung mit dem Wert „2“ ist falsch und die Adressierung ist nicht fortlaufend.

Beispiel 2: Die Adresse mit dem Wert „0“ ist falsch.

Beispiel 1		Beispiel 2	
Adresse	**Teilnehmer**	**Adresse**	**Teilnehmer**
2	Druckregelventil	0	Druckregelventil
3	ED05-DDL-Druckregelventil	1	ED05-DDL-Druckregelventil
5	Druckregelventil	2	Druckregelventil
6	Eingangsmodul	3	Eingangsmodul
7	Ausgangsmodul	4	Ausgangsmodul

Bei einer falschen Adressierung leuchtet die rote LED **DDL** (**1**–**17**) und zeigt an, dass eine Kommunikation mit dem DDL-Strang nicht möglich ist.

ED05-DDL-Druckregelventil manuell adressieren

Gehen Sie so vor, um das ED05-DDL-Druckregelventil manuell zu adressieren.

1. Prüfen Sie, welche DDL-Adressen bereits im DDL-Strang vergeben sind.
2. Legen Sie die DDL-Adresse entsprechend den Adressierungsregeln fest.
3. Stellen Sie am Drehschalter **DDL-Adresse** die DDL-Adresse für das ED05-DDL-Druckregelventil mit einem Schraubendreher ein.

Ist die Adressierung des ED05-DDL-Druckregelventils richtig, erlischt auch die rote LED **DDL** (**1**–**17**) nach kurzer Zeit. Die Kommunikation mit dem DDL-Strang ist möglich.

Möglicherweise muss zuerst das DDL-Busmodul vom Feldbussystem initialisiert werden, bevor die rote LED DDL (**1**–**17**) erlischt. Dies ist beispielsweise beim Profibus DP der Fall. Weitere Informationen finden Sie in der Systembeschreibung DDL Drive & Diagnostic Link R499050030 (Deutsch), R499050031 (Englisch).

ED05-DDL-Druckregelventil automatisch adressieren

Um die Teilnehmer in einem DDL-Strang automatisch adressieren zu können, dürfen in dem DDL-Strang nur unterschiedliche Teilnehmertypen angeschlossen sein (Beispiel: nur 1 ED05-DDL-Druckregelventil, nur 1 Ventilsystem usw.).

- ▶ Stellen Sie an allen Teilnehmern des DDL-Strangs die DDL-Adresse „0“ ein. Alle Teilnehmer des DDL-Strangs werden nun beim Initialisieren automatisch adressiert.

Das ED05-DDL-Druckregelventil verhält sich wie ein elektropneumatisches Druckregelventil.

Weitere Hinweise zu den Adressierungsregeln finden Sie in der Systembeschreibung DDL Drive & Diagnostic Link R499050030 (Deutsch), R499050031 (Englisch).

DDL-Modus am DIP-Schalter einstellen

HINWEIS

Änderungen der DIP-Schalter DDL-Modus und am Drehschalter DDL-Adresse werden im laufenden Betrieb nicht übernommen!

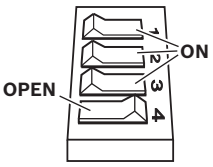
Das ED05-DDL-Druckregelventil arbeitet weiterhin mit den alten Einstellungen.

- ▶ Ändern Sie die Einstellungen niemals im laufenden Betrieb.
- ▶ Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie die Stellungen am DIP-Schalter **DDL-Modus** und am Drehschalter **DDL-Adresse** ändern.

Das müssen Sie bei den Schalterstellungen des DIP-Schalters DDL-Modus beachten

Am DIP-Schalter **DDL-Modus** sind zwei Schalterstellungen möglich, nämlich die Schalterstellung „OPEN“ und die Schalterstellung „ON“.

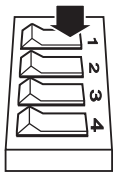
- ▶ Beachten Sie Bezeichnungen „OPEN“ und „ON“ des DIP-Schalters **DDL-Modus** in der nebenstehenden Abbildung.



DDL-Baudrate des ED05-DDL-Druckregelventils einstellen (Bit 1)

Damit die Teilnehmer eines DDL-Strangs miteinander kommunizieren können, müssen sie alle auf die gleiche DDL-Baudrate eingestellt sein.

Sie können die DDL-Baudrate am ED05-DDL-Druckregelventil zwischen 125 kBaud und 250 kBaud umschalten.



- ▶ Stellen Sie die Baudrate am Bit 1 des DIP-Schalters ein.
  - – 125 kBaud (Bit 1 in Stellung „OPEN“)
  - – 250 kBaud (Bit 1 in Stellung „ON“)

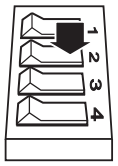
Die Werkeinstellung ist „ON“ (Baudrate 250 kBaud).

Reihenfolge „High-Byte“ und „Low-Byte“ vertauschen (Bit 2)

Bei Byte-orientierten SPS-Typen, wie z. B. Siemens S5/S7, sind die Ein- und Ausgabedaten gegenüber der Werkseinstellung „ON“ vertauscht. Sie müssen daher ggf. die Reihenfolge des High-Bytes und Low-Bytes an Ihre Steuerung und an Ihr Bussystem anpassen.

Beispiel:

Wenn Sie für das Datenwort die Adresse 30 vergeben haben, erscheinen die Bits 0–7 in der Byte-Adresse 31.0–31.7, die Bits 8–15 in der Byte-Adresse 30.0–30.7.



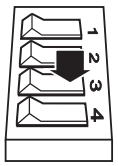
- ▶ Stellen Sie die Reihenfolge an Bit 2 des DIP-Schalters ein:
  - – High-Byte/Low-Byte (Bit 2 in Stellung „OPEN“)
  - – Low-Byte/High-Byte (Bit 2 in Stellung „ON“)

Die Werkeinstellung ist „ON“ (Low-Byte/High-Byte).

Das Diagnose-Byte wird von der Schalterstellung nicht beeinträchtigt.

Bit 3 auf ON stellen

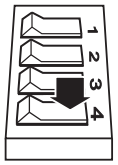
Bit 3 hat keine Funktion.



- ▶ Stellen Sie aus gerätetechnischen Gründen Bit 3 immer auf „ON“.

Bit 4 auf ON stellen

Bit 4 hat keine Funktion.



- ▶ Stellen Sie aus gerätetechnischen Gründen Bit 4 immer auf „ON“.

8 ED05-DDL-Druckregelventil montieren

Sie können das ED05-DDL-Druckregelventil auf einer Montageplatte oder in einem Schaltschrank befestigen und direkt an die Luftleitungen anschließen. Sie können das Gerät auch auf eine Grundplatte montieren. Sie müssen die Luftleitungen dann an die Grundplatte anschließen.

HINWEIS

Gefahr durch falsche Befestigung des Geräts!

Ein falsch befestigtes Gerät kann sich unkontrolliert bewegen und andere Anlagenteile beschädigen.

- ▶ Montieren Sie das ED05-DDL-Druckregelventil immer auf eine Montageplatte, in einen Schaltschrank oder auf eine Grundplatte.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass das Gerät sicher befestigt ist.

- ▶ Befestigen Sie bei Verwendung einer Grundplatte diese im Schaltschrank oder auf einer Montageplatte.

Einbaulage

Für das ED05-DDL-Druckregelventil ist die bevorzugte Einbaulage vertikal (vertikale Achse siehe **4**–**38**).

Bei trockener und ölfreier Druckluft können Sie das Gerät in beliebiger Lage einbauen.

HINWEIS

Fehlfunktion durch verschlossene Gehäusebelüftungsöffnung!

Wenn die Gehäusebelüftungsöffnung verschlossen ist, findet kein Ausgleich zur Atmosphäre statt und die Kennlinie verschiebt sich.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Luft ungehindert durch die Gehäusebelüftungsöffnung (**1**–**5**) zirkulieren kann.
- ▶ Betreiben Sie das Gerät niemals in ölhaltiger Atmosphäre.

- ▶ Stellen Sie vor dem Einbau sicher, dass die Gehäusebelüftungsöffnung (**1**–**5**) offen ist und nicht z. B. durch Überlackierung verschlossen ist.

Bevor Sie mit der Montage beginnen

- ▶ Lassen Sie das ED05-DDL-Druckregelventil vor dem Einbau einige Stunden akklimatisieren, da sich ansonsten im Gehäuse Kondenswasser niederschlagen kann.
- ▶ Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei und drucklos.
- ▶ Nehmen Sie die Einstellungen am Drehschalter **DDL-Adresse** und am DIP-Schalter **DDL-Modus** vor, bevor Sie das ED05-DDL-Druckregelventil montieren (siehe „DDL-Adresse zuweisen“ und „DDL-Modus am DIP-Schalter einstellen“ in Kapitel 7).

Auf eine Montageplatte oder in einen Schaltschrank montieren

1. Setzen Sie die beiden Schrauben M6x75 wie in Abb. **5** gezeigt in die beiden Durchgangsbohrungen im Gehäuse ein.
2. Setzen Sie das Gerät auf die Montageplatte auf und ziehen Sie die Schrauben an.
   Anzugsmoment: 6 Nm

ED05-DDL-Druckregelventil pneumatisch anschließen

- ▶ Beachten Sie die Montagemomente der Verschraubungen.
  Gewindeanschluss: G1/4“
  max. Anzugsmoment: 10 Nm

Der Innendurchmesser der Versorgungsleitung muss mindestens 6 mm betragen, damit die Luftleistung gemäß Spezifikation erreicht wird.

1. Schließen Sie die Versorgungsleitung am Eingangsanschluss **1** (**5**–**1**) an.
2. Schließen Sie die Ausgangsleitung am Ausgangsanschluss **2** (**5**–**2**) an.
3. Schließen Sie am Abluftanschluss **3** (**5**–**3**) immer einen Schalldämpfer oder eine Leitung für gefasste Abluft an.

Auf eine Grundplatte montieren

Die Grundplatte ist in verschiedenen Ausführungen als Zubehör erhältlich. In Abb. **7** ist beispielhaft die Montage auf einer Einzelanschlussplatte mit Steckanschluss dargestellt.

HINWEIS

Fehlfunktion durch fehlende oder beschädigte Dichtungen!

Wenn Sie die Druckluftleitungen nicht mit den mitgelieferten oder mit beschädigten Dichtungen an die Druckluftanschlüsse anschließen, kann es zu einem Druckverlust kommen.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen unbeschädigt sind.
- ▶ Schließen Sie die Druckluftleitungen immer mit den mitgelieferten Dichtungen an.

1. Legen Sie die drei Dichtungen (**6**–**14**) in die Gewindeanschlüsse (**6**–**1**, **2** und **3**) ein und drücken Sie sie ein.
   Die Dichtungen sind so geformt, dass sie in die Gewindeanschlüsse einrasten und bei der Montage nicht herausfallen können.
2. Setzen Sie das ED05-DDL-Druckregelventil auf die Grundplatte auf.
3. Setzen Sie die beiden Schrauben M6x75 (**7**–**13**) wie in Abb. **7** gezeigt in die beiden Durchgangsbohrungen ein und ziehen Sie sie an.
   Anzugsmoment: 6 Nm

Grundplatte pneumatisch anschließen

Wenn Sie das ED05-DDL-Druckregelventil auf eine Grundplatte montiert haben, müssen Sie die Grundplatte pneumatisch anschließen.
Die Grundplatten sind mit Gewindeanschluss und mit Steckanschluss erhältlich.

Einzelanschlussplatte mit Gewindeanschluss (R414002187)

- ▶ Beachten Sie die Montagemomente der Verschraubungen.
  Gewindeanschluss: G1/4“
  max. Anzugsmoment: 10 Nm

Einzelanschlussplatte mit Steckanschluss (R414002184)

Sie können Kunststoffschläuche mit kalibriertem Außendurchmesser nach CETOP RP54 P montieren.
Außendurchmesser: 12 mm

1. Schieben Sie den Schlauch bis zum Anschlag in den Steckanschluss der Komponente.
2. Überprüfen Sie durch leichtes Ziehen, ob der Schlauch festsitzt.

In Abb. **8** sind am Beispiel eines Sammel-Anschlussblocks, Serie ED05, 3-fach mit Steckanschluss die pneumatischen Anschlüsse sowie die Montage einer Blindplatte für ungenutzte Anschlüsse dargestellt.

39 Eingangsanschluss **1**
40 Ausgangsanschluss **2** (verdeckt)
41 Abluftanschluss **3**
42 Dichtungen für ungenutzte Anschlüsse
43 Blindplatte für ungenutzte Anschlüsse
44 Befestigungsschrauben für die Blindplatte

Der Innendurchmesser der Versorgungsleitung muss mindestens 6 mm betragen, damit die Luftleistung gemäß Spezifikation erreicht wird.

1. Schließen Sie die Versorgungsleitung am Eingangsanschluss **1** der Grundplatte (**8**–**39**), am zusätzlichen Druckanschluss auf der gegenüberliegenden Seite oder an beiden Anschlüssen an.
2. Verschließen Sie ggf. den nicht benötigten Anschluss mit einer Verschlussschraube.
3. Schließen Sie die Ausgangsleitung am Ausgangsanschluss **2** (**8**–**40**) an.
4. Montieren Sie am Abluftanschluss **3** (**8**–**41**) und am gegenüberliegenden Abluftanschluss immer einen Schalldämpfer oder eine Leitung für gefasste Abluft.
5. Verschließen Sie ggf. den nicht benötigten Anschluss mit einer Verschlussschraube.

Wenn Sie den Sammel-Anschlussblock nicht mit der jeweils maximal möglichen Anzahl von ED05-DDL-Druckregelventilen bestücken, müssen Sie die nicht genutzten Anschlüsse verschließen:

6. Legen Sie Dichtungen (**8**–**42**) in die entsprechenden Vertiefungen auf der Blindplatte (**8**–**43**) ein und setzen Sie die Blindplatte so auf, dass die Dichtungen die Anschlüsse umschließen.
7. Setzen Sie die beiden Befestigungsschrauben (**8**–**44**) wie in Abb. **8** gezeigt in die beiden Bohrungen ein und ziehen Sie sie an.
   Anzugsmoment: 6 Nm

Der Abluftanschluss **3** (**8**–**41**) im Sammel-Anschlussblock darf nicht mit einer Schraube verschlossen werden.

ED05-DDL-Druckregelventil erden

⚠ VORSICHT

Störungen der Feldbuskommunikation durch falsche oder ungenügende Erdung!

Unkontrollierte Ventilstellungen sind möglich.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass am ED05-DDL-Druckregelventil angeschlossene Geräte
  - miteinander
  - und mit der Erde

  gut elektrisch leitend verbunden sind.
- ▶ Verwenden Sie ggf. Fächerscheiben, um einen ausreichenden Kontakt zwischen Gerät und Montageplatte sicherzustellen.

Elektrische Anschlüsse

Die elektrischen Anschlüsse des ED05-DDL-Druckregelventils werden über verschraubte Rundsteckverbinder hergestellt.

- ▶ Berücksichtigen Sie immer die zulässigen Grenzwerte, wenn Sie das Gerät mit den Spannungsversorgungen und peripheren Geräten verbinden (siehe „17 Technische Daten“).

HINWEIS

Fehlende Dichtungen und Verschlüsse führen zum Verlust der Schutzart IP65!

Flüssigkeiten und Fremdkörper können in das Gerät und in die Steckverbindungen eindringen und die Elektronik zerstören.

- ▶ Verwenden Sie Rundsteckverbindungen der Schutzart IP65.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Dichtungen im Stecker vorhanden sind und nicht beschädigt sind.
- ▶ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass alle Stecker aufgesetzt sind.

Das ED05-DDL-Druckregelventil hat folgende elektrische Anschlüsse:

- Einbaustecker **X1S POWER SUPPLY** (**1**–**7**): Spannungsversorgung des Ventils mit 24 V DC
- Einbaustecker **XPD2 DDL IN** (**1**–**8**): Ansteuerung des Geräts und 24-V-Versorgung der Elektronik über den DDL-Strang
- Einbaubuchse **XPD1 DDL OUT** (**1**–**6**): Weitergabe der 24-V-Versorgung der Elektronik und des DDL-Signals über den DDL-Strang

- ▶ Stellen Sie vor dem Anschließen der Stecker sicher, dass alle Dichtungen und Verschlüsse vorhanden und nicht beschädigt sind.
- ▶ Verwenden Sie ausschließlich geprüfte Stecker und Leitungen.

Die Überwurfmuttern der M12-Anschlussstecker müssen mit einem Drehmoment von min. 0,6 Nm angezogen werden.

Versorgungsspannung des Proportionalmagneten anschließen

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr bei Überspannung!

Das ED05-DDL-Druckregelventil ist als Betriebsmittel mit niedriger Energie definiert und muss nach Norm DIN EN 60079-15: 2011-02, Absatz 13, gegen Überspannung geschützt werden.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass in explosionsgefährdeten Bereichen die Versorgungsspannung gegen Überspannung geschützt ist.

- ▶ Sichern Sie die Versorgungsspannung mit einer **externen** Sicherung M1,6 A ab.

Der Anschlussquerschnitt soll größtmöglich gewählt werden, aber mindestens 0,5 mm^2 betragen.

HINWEIS

Beschädigung des Geräts durch Ausgleichsströme über die 0-V-Leitungen!

Die 0-V-Leitungen der Spannungsversorgung und des DDL-Anschlusses sind miteinander verbunden.

- ▶ Schließen Sie die 0-V-Leitung der Spannungsversorgung immer niederohmig an.
- ▶ Schließen Sie das Gerät immer an das Netzteil an, das auch das Busmodul versorgt.

▶ Schließen Sie die Versorgungsspannung am Einbaustecker **X1S POWER SUPPLY** (**1**–**7**) an.

	Kontakt	Pinbelegung am Einbaustecker X1S POWER SUPPLY
	Pin 1	n. c. (nicht belegt)
	Pin 2	24-V-Spannungsversorgung des Ventils
	Pin 3	0-V-Spannungsversorgung des Ventils
	Pin 4	Funktionserde (FE)

In den NOT-AUS-Kreis einbinden

Sie können die Spannungsversorgung des Ventils, falls erforderlich, in den NOT-AUS-Kreis einbinden.

Wenn im NOT-AUS-Fall die Spannungsversorgung unterbrochen wird, arbeitet die DDL-Schnittstelle des Geräts weiter, d. h. im NOT-AUS-Fall

- melden die Diagnosedaten an die Steuerung, dass die Versorgungsspannung fehlt,
- überträgt das Gerät Diagnosedaten, aber keine Eingangsdaten.

Sobald die Spannungsversorgung wieder am Gerät anliegt, regelt das Gerät den Druck aus.

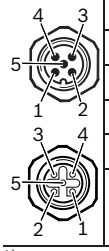
DDL-Kabel anschließen

Über den Anschluss **XPD2 DDL IN** wird

- die Elektronik des ED05-DDL-Druckregelventils vom Busmodul des DDL-Strangs mit einer 24-V-DC-Spannung versorgt
- und das DDL-Signal empfangen.

Über den Anschluss **XPD1 DDL OUT** wird

- die Elektronik der nachfolgenden Geräte des DDL-Strangs mit einer 24-V-DC-Spannung versorgt
- und das DDL-Signal weitergeleitet.



	Kontakt	Pinbelegung am Einbaustecker XPD2 DDL IN, M12 und an der Einbaubuchse XPD1 DDL OUT, M12
	Pin 1	24-V-Spannungsversorgung der Elektronik
	Pin 2	24-V-Spannungsversorgung der Ventile[1)]
	Pin 3	0-V-Leitung
	Pin 4	Signalleitung DDL-H
	Pin 5	Signalleitung DDL-L
	Rändelmutter/ Gewinde	Schirm (Gewinde ist mit dem Gehäuse verbunden)

1) wird nicht verwendet, da die Spannungsversorgung über Einbaustecker **X1S POWER SUPPLY** erfolgt

HINWEIS

Beschädigung der DDL-Teilnehmer durch falsch konfektionierte oder beschädigte Kabel!

- ▶ Verwenden Sie ausschließlich geschirmte und geprüfte Kabel.

Beschädigung des Geräts und der Anschlussstecker durch Summenstrom von mehr als 4 A auf der 0-Volt-Leitung!

Die Ströme aus der DDL-Sensor- und der DDL-Ventil-Spannungsversorgung (jeweils max. 3 A) addieren sich. Ist der Summenstrom auf der 0-Volt-Leitung größer als 4 A, werden die Stecker und Leiterbahnen des Geräts überlastet.

- ▶ Dimensionieren Sie das DDL-System so, dass der Summenstrom auf der 0-Volt-Leitung weniger als 4 A beträgt.

An die Anschlüsse **XPD2 DDL IN** und **XPD1 DDL OUT** dürfen nur DDL-Systeme angeschlossen werden.

1. Schließen Sie das DDL-Kabel, das von dem vorhergehenden DDL-Teilnehmer kommt, an den Einbaustecker **XPD2 DDL IN** (**1**–**8**) an.

Wenn das ED05-DDL-Druckregelventil nachfolgende Teilnehmer hat:

2. Schließen Sie an die Einbaubuchse **XPD1 DDL OUT** (**1**–**6**) den nachfolgenden DDL-Teilnehmer an.

Wenn das ED05-DDL-Druckregelventil der letzte Teilnehmer im DDL-Strang ist:

2. Schließen Sie an die Einbaubuchse **XPD1 DDL OUT** (**1**–**6**) einen Datenendstecker (male), Serie CN2 an (siehe „18 Zubehör“).
   Der Datenendstecker stellt einen definierten Leitungsabschluss her und die Schutzklasse IP65 ist erfüllt.

9 ED05-DDL-Druckregelventil in Betrieb nehmen

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!

Geöffnete Geräte sind in explosionsgefährdeten Bereichen nicht betriebssicher.

- ▶ Öffnen Sie das Gerät niemals in explosiver Atmosphäre.
- ▶ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass das Gerät vollständig verschlossen und unbeschädigt ist.

HINWEIS

Zerstörungsgefahr durch Wasser!

In das Gerät eindringendes Wasser zerstört die Elektronik.

- ▶ Öffnen Sie niemals die beiden Befestigungsschrauben der Geräteabdeckung.

Pneumatische und elektrische Versorgung einschalten

Um das ED05-DDL-Druckregelventil in Betrieb zu nehmen, gehen Sie so vor:

1. Schalten Sie zuerst die pneumatische Versorgung ein.
2. Schalten Sie dann die 24-V-DC-Versorgungsspannung ein.

Gerätefunktion mit Testbit überprüfen

Sie können die Funktion bzw. die korrekte Übertragung des ED05-DDL-Druckregelventils ohne Vordruck prüfen:

- ▶ Steuern Sie dazu das Testbit (Bit 15) an (siehe „11 DDL-Datenprotokoll“). Bei korrekter Funktion wird das Testbit im Istwert zurückgesendet.

Sollwert einstellen

- ▶ Geben Sie den gewünschten Sollwert durch die Steuerung vor. Beachten Sie dazu das Kapitel „10 ED05-DDL-Druckregelventil ansteuern”.

10 ED05-DDL-Druckregelventil ansteuern

Wenn Sie die elektrische und die pneumatische Versorgung an das ED05-DDL-Druckregelventil angeschlossen haben, können Sie den Druck kontinuierlich verstellen.

Sie steuern dazu das ED05-DDL-Druckregelventil über eine Steuerung mit einem Sollwert an.

- Die Elektronik vergleicht den Sollwert mit dem Ausgangsdruck, der mit dem internen Drucksensor gemessen wird, bzw. mit dem Istwert des Prozesssignals
- Die Elektronik generiert eine Stellgröße,
- Die Stellgröße steuert über U/I-Wandler und Proportionalmagneten das Be- oder Entlüftungsventil an.
  Dadurch stellt sich der vorgegebene Druck ein.

In Abb. **9** ist der Funktionsplan des ED05-DDL-Druckregelventils dargestellt.

① Eingangsanschluss **1**
② Ausgangsanschluss **2**
③ Abluftanschluss **3**
45 Versorgungsspannung
46 Schnittstelle **DDL IN**
47 Schnittstelle **DDL OUT**

Den richtigen Versorgungsdruck wählen

Ist der Versorgungsdruck kleiner als der durch den Sollwert notwendige Ausgangsdruck, kommt es zu einer bleibenden Regelabweichung. Um zu verhindern, dass sich dadurch das ED05-DDL-Druckregelventil erwärmt, reduziert die Elektronik die Stromaufnahme und damit die max. Nennweite (siehe „Regeldifferenz“ in Kapitel „12 Diagnosefunktionen“).

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heißen Proportionalmagneten!

Berühren des Proportionalmagneten im laufenden Betrieb kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie es ausbauen.
- ▶ Berühren Sie das Gerät nicht während des Betriebs.

- ▶ Wählen Sie den Versorgungsdruck immer höher als den notwendigen Ausgangsdruck.

Druck regeln

Sie können mit dem ED05-DDL-Druckregelventil den Druck regeln.

- ▶ Senden Sie dazu den Sollwert an das Gerät.

Druck-Sollwert ermitteln

Die Kennlinie stellt den linearen Zusammenhang zwischen Sollwert und Ausgangsdruck dar.

1. Legen Sie den gewünschten Ausgangsdruck fest.
2. Entnehmen Sie der Kennlinie den Sollwert, um den gewünschten Ausgangsdruck einzustellen.
3. Senden Sie den Ausgangsdruck über die Steuerung an das Gerät.

In Abb. **10** ist die Kennlinie des ED05-DDL-Druckregelventils bei einem digitalen Sollwert dargestellt. 0 bis 1000 Digits entsprechen einem Druckbereich von 0 bis 10 bar. Sollwerte unter 3 Digits (30 mbar) werden als 0 interpretiert.

11 DDL-Datenprotokoll

Über das DDL-Datenprotokoll können Sie Sollwerte senden und Istwerte empfangen.

Allgemeiner Datenaufbau

Die Daten, die über die Linkstruktur DDL von der Steuerung an das ED05-DDL-Druckregelventil gesendet werden, haben eine Datenlänge von 16 Bit.

Das Gerät wird mit 2 Byte Ausgangsdaten (Sollwert) angesteuert und gibt 2 Byte Eingangsdaten (Istwert) sowie ein Byte Diagnosedaten an das Busmodul zurück.

Position der Daten

Die Position der Ein- und Ausgangsdaten des ED05-DDL-Druckregelventils im Datenbereich des DDL-Busmoduls und im Adressbereich der Steuerung richtet sich nach der Adresse im DDL-Strang.

Wenn die Adresse „0“ eingestellt ist, liegt der Datenbereich der Ein- und Ausgangsdaten vor den Daten der Ventileinheit, der Ein- und Ausgangsmodule und des Kombimoduls.

Ausgangsdaten

Der Sollwert wird in Bit 0 bis 9 mit 10 Bit an das Gerät gesendet.

Daten zum Gerät (Bit 0–15)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T	X	X	X	X	X	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

T Testbit (Bit 15)
X keine Bedeutung (Bit 10–14), immer auf 0 setzen
S Sollwert (Bit 0 bis Bit 9, 10 Bit)

Eingangsdaten

Der Istwert wird in Bit 0 bis 9 mit 10 Bit an die Steuerung gesendet.

Daten vom Gerät (Bit 0–15)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

T Testbit (Bit 15)
X keine Bedeutung (Bit 10–14), immer auf 0 setzen
I Istwert (Bit 0 bis Bit 9, 10 Bit)

12 Diagnosefunktionen

Das ED05-DDL-Druckregelventil stellt Ihnen zwei verschiedene Diagnosearten zur Verfügung:

- LED-Diagnose
- Software-Diagnose (Überwachung des ED05-DDL-Druckregelventils durch die Software der Steuerung)

LED-Diagnose

Das ED05-DDL-Druckregelventil arbeitet mit einer Betriebsspannung von 24 V DC und ist für folgende Toleranzbereiche ausgelegt:

Spannung	U_{min} in [V]	U_{max} in [V]
Sensorspannung **XPD2**, Pin 1	19,2	28,8
Ventilspannung **X1S**, Pin 2	19,2	28,8

Die Spannungswerte werden jeweils intern an den Einbausteckern **XPD2**, Pin 1 bzw. **X1S**, Pin 2 gemessen.

Anzeigen am ED05-DDL-Druckregelventil

Das ED05-DDL-Druckregelventil hat drei Diagnose-LEDs:

- die grüne LED **24V ELECTRONIC** (**1**–**15**)
- die grüne LED **24V VALVE** (**1**–**16**)
- die rote LED **DDL** (**1**–**17**)

Die grünen LEDs **24V ELECTRONIC** und **24V VALVE** verhalten sich voneinander abhängig. Folgende Zustände können auftreten:

grüne LED 24V ELECTRONIC	grüne LED 24V VALVE	Spannung
aus	aus	Es liegt keine Sensorspannung an **XPD2**, Pin 1 an
blinkt	blinkt	Sensor- und Ventilspannung außerhalb des Toleranzbereichs
blinkt	leuchtet	Sensorspannung außerhalb des Toleranzbereichs Ventilspannung innerhalb des Toleranzbereichs
leuchtet	blinkt	Sensorspannung innerhalb des Toleranzbereichs Ventilspannung außerhalb des Toleranzbereichs
leuchtet	leuchtet	Sensor- und Ventilspannung innerhalb des Toleranzbereichs

Die rote LED **DDL** verhält sich abhängig von der grünen LED **24V ELECTRONIC**:

- Wenn keine Sensorspannung anliegt, d. h. die grüne LED **24V ELECTRONIC** aus ist, ist auch die rote LED **DDL** aus.
- Wenn Sensorspannung anliegt, d. h. die grüne LED **24V ELECTRONIC** leuchtet oder blinkt, kann die rote LED **DDL** Kommunikationsstörungen anzeigen. Es gilt dann die nachfolgende Tabelle.

rote LED DDL	Bedeutung
leuchtet	Kommunikationsstörung (siehe Kapitel „16 Wenn Störungen auftreten“)
blinkt	
aus	Kommunikation mit dem DDL-Strang in Ordnung

Normalbetrieb erkennen

Wenn die grüne LED **24V ELECTRONIC** (**1**–**15**) und die grüne LED **24V VALVE** (**1**–**16**) leuchten, arbeitet das ED05-DDL-Druckregelventil fehlerfrei und die Spannung liegt innerhalb des Toleranzbereichs. Wenn die rote LED **DDL** (**1**–**17**) erloschen ist, ist die Kommunikation mit dem DDL-Strang in Ordnung.

Software-Diagnose

Die Software der Steuerung kann das angeschlossene ED05-DDL-Druckregelventil überwachen. Dazu überträgt dieses die Diagnosedaten an das Busmodul und stellt sie der Steuerung zur Verfügung.

Diagnosedaten des ED05-DDL-Druckregelventils

Die Diagnosedaten bestehen aus den Standarddiagnosedaten mit der Länge 1 Byte.

Bei der Standarddiagnose sind nur Bit 0, Bit 1 und Bit 7 belegt. Dadurch kann die Versorgungsspannung der Elektronik und der Ventile sowie die Kommunikationsverbindung überwacht werden (siehe „Aufbau der Diagnosedaten”).

Position der Daten im Diagnosedatenbereich

Die Position der Diagnosedaten des ED05-DDL-Druckregelventils im Diagnosedatenbereich richtet sich nach der Adresse im DDL-Strang (siehe „DDL-Adresse zuweisen” in Kapitel „7 ED05-DDL-Druckregelventil adressieren“).

Bei einer automatischen Adressierung (DDL-Adresse „0“) werden die Diagnosedaten in folgender Reihenfolge an das DDL-Busmodul gesendet:

1. Diagnosedaten des ED05-DDL-Druckregelventils
2. Diagnosedaten der Ventileinheit
3. Diagnosedaten des Eingangsmoduls
4. Diagnosedaten des Ausgangsmoduls
5. Diagnosedaten des Kombimoduls

Aufbau der Diagnosedaten

Wenn die an den Einbausteckern **XPD2**, Pin 1 bzw. **X1S**, Pin 2 gemessenen Spannungswerte außerhalb der Toleranzgrenzen liegen, erfolgt eine Meldung.

Spannung	U_{min} in [V]	U_{max} in [V]
Sensorspannung **XPD2**, Pin 1	19,2	28,8
Ventilspannung **X1S**, Pin 2	19,2	28,8

In der folgenden Tabelle ist die Bedeutung der Bits der Standarddiagnosedaten dargestellt.

- Byte Z ist die Startadresse des Diagnosebereichs des ED05-DDL-Druckregelventils in der Steuerung.
  - Byte Z/Bit 0: Diagnose der Versorgungsspannung der Elektronik
  - Byte Z/Bit 1: Diagnose der Versorgungsspannung des Ventils
  - Byte Z/Bit 7: überträgt den Zustand der Kommunikationsverbindung zum ED05-DDL-Druckregelventil

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Z	Diagnose DDL-Kommunikation						Diagnose Ventilspannung	Diagnose Sensorspannung

Sicherheitsabschaltung

Das ED05-DDL-Druckregelventil hat eine Sicherheitsabschaltung, die bei einer Regeldifferenz aktiviert wird.

Regeldifferenz

Wenn der Solldruck nach 30 s nicht erreicht wurde, z. B. weil der Vordruck zu gering war, begrenzt das ED05-DDL-Druckregelventil den Spulenstrom. Die Luftmenge oder der Druck hat dann möglicherweise einen undefinierten Wert.

Die Sicherheitsabschaltung aufgrund der Regeldifferenz wird deaktiviert, wenn der Sollwert „0“ vorgegeben oder der Sollwert ausgeregelt wird.

Ausfall der DDL-Kommunikation

Einige Feldbussysteme bieten die Möglichkeit, DDL-Parameter an das ED05-DDL-Druckregelventil zu übergeben, durch die sein Verhalten beeinflusst werden kann. Die Einstellung der DDL-Parameter entnehmen Sie dem Kapitel des verwendeten Busmoduls in der DDL-Systembeschreibung.

Geänderte DDL-Parameter werden erst übernommen, nachdem das ED05-DDL-Druckregelventil durch das DDL-System initialisiert wurde. Solange die DDL-Parameter nicht übernommen wurden, arbeitet das ED05-DDL-Druckregelventil mit den alten Einstellungen.

Die Länge der DDL-Parameterdaten beträgt 1 Byte.

Mit den DDL-Parametern können Sie das Verhalten der Ausgangsdaten im ED05-DDL-Druckregelventil festlegen.

Bei Feldbussystemen ohne DDL-Parameterübertragung verwendet das ED05-DDL-Druckregelventil die Voreinstellungen. Der Aufbau der DDL-Parameterdaten des Feldbussystems ist wie folgt:

Bit-Nr.	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Parameter-bezeichnung	reserviert				Reaktion bei DDL-Ausfall	reserviert		

Reaktion bei DDL-Ausfall, DDL-Parametereinstellung an Bit 3

Bit 3 = 0 (Voreinstellung)

- Wenn die DDL-Kommunikation ausfällt, regelt das ED05-DDL-Druckregelventil 0 bar aus.

Bit 3 = 1

- Wenn die DDL-Kommunikation ausfällt, regelt das ED05-DDL-Druckregelventil mit den letzten Sollwert-Daten weiter. Diese werden „eingefroren“.

13 Demontage und Austausch

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!

Unsachgemäß reparierte oder veränderte Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, sind nicht mehr betriebssicher.

- ▶ Lassen Sie Reparaturen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchführen (siehe „Qualifikation des Personals“).
- ▶ Verändern Sie das Gerät niemals eigenmächtig.

Das Gerät hat keine Bedienöffnungen.

- ▶ Öffnen Sie niemals das Gerät, insbesondere nicht in explosiver Atmosphäre.

Beim Ziehen von Steckern unter Spannung können große Potenzialunterschiede entstehen, die in explosiver Atmosphäre zur Explosion führen können.

- ▶ Trennen Sie das Gerät niemals in explosiver Atmosphäre von der Spannung.

ED05-DDL-Druckregelventil demontieren

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heiße Proportionalmagneten!

Berühren des Proportionalmagneten im laufenden Betrieb kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Beachten Sie nebenstehendes Warnschild auf dem Gerät.
- ▶ Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie es ausbauen.
- ▶ Berühren Sie das Gerät nicht während des Betriebs.

HINWEIS

Ziehen von Steckern unter Spannung zerstört das Gerät!

Beim Ziehen von Steckern unter Spannung entstehen große Potenzialunterschiede, die das Gerät zerstören können.

- ▶ Schalten Sie den relevanten Anlagenteil spannungsfrei, bevor Sie das Gerät demontieren.

Um das ED05-DDL-Druckregelventil zu demontieren, müssen Sie folgende Ausschaltreihenfolge einhalten:

1. Geben Sie den Sollwert 0 bar vor, um das ED05-DDL-Druckregelventil und die Ausgangsleitung am Ausgangsanschluss **2** (**1**–**2**) zu entlüften.
2. Schalten Sie die 24-V-DC-Versorgung ab.
3. Entfernen Sie die angeschlossenen Stecker.
4. Schalten Sie den Versorgungsdruck ab und entlüften Sie die Versorgungsleitung.
5. Entfernen Sie die pneumatischen Leitungen.
6. Lösen Sie die beiden Schrauben M6x75.
   Das ED05-DDL-Druckregelventil kann jetzt entfernt werden.

ED05-DDL-Druckregelventil austauschen

Um das ED05-DDL-Druckregelventil auszutauschen, müssen Sie es zunächst wie oben beschrieben demontieren und danach das neue ED05-DDL-Druckregelventil montieren (siehe „8 ED05-DDL-Druckregelventil montieren”).

- ▶ Übertragen Sie ggf. die Einstellungen des demontierten ED05-DDL-Druckregelventils auf das neue Gerät.

14 Entsorgung

- ▶ Entsorgen Sie das ED05-DDL-Druckregelventil nach den Bestimmungen Ihres Landes.

15 Pflege und Wartung

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!

Beim Ziehen von Steckern unter Spannung können große Potenzialunterschiede entstehen, die in explosiver Atmosphäre zur Explosion führen können.

- ▶ Trennen Sie das Gerät niemals in explosiver Atmosphäre von der Spannung.

⚠ WARNUNG

Gefahrbringende Bewegungen!

Lebensgefahr, Verletzungsgefahr oder Sachschaden!

- ▶ Schalten Sie immer den relevanten Anlagenteil drucklos und spannungsfrei, bevor Sie das Gerät reinigen oder warten. Sichern Sie die Anlage gegen Wiedereinschalten.

⚠ VORSICHT

Verbrennungsgefahr durch heißen Proportionalmagneten!

Berühren des Proportionalmagneten im laufenden Betrieb kann zu Verbrennungen führen.

- ▶ Beachten Sie nebenstehendes Warnschild auf dem Gerät.
- ▶ Lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie es reinigen oder warten.
- ▶ Berühren Sie das Gerät nicht während des Betriebs.

ED05-DDL-Druckregelventil pflegen

Für das ED05-DDL-Druckregelventil ist keine besondere Pflege erforderlich. Wenn Sie das Gerät reinigen wollen, müssen Sie Folgendes beachten:

HINWEIS

Zerstörung von Bauteilen!

Lösemittel und aggressive Reinigungsmittel zerstören die Oberfläche, die Beschriftung und die Dichtungen des Geräts!

- ▶ Überprüfen Sie, ob alle Dichtungen und Verschlüsse der Steckverbindungen fest sitzen, damit bei der Reinigung keine Feuchtigkeit in das ED05-DDL-Druckregelventil eindringen kann.
- ▶ Reinigen Sie das Gerät ausschließlich mit einem leicht feuchten Tuch. Verwenden Sie dazu nur Wasser und ggf. ein mildes Reinigungsmittel.

ED05-DDL-Druckregelventil warten

Das ED05-DDL-Druckregelventil ist wartungsfrei. Unter aggressiven Umgebungsbedingungen können jedoch die Dichtungen des ED05-DDL-Druckregelventils schneller altern. Defekte Dichtungen führen zu pneumatischen Leckagen und zum Verlust der Schutzart IP65.

- ▶ Überprüfen Sie regelmäßig, ob die Dichtungen am ED05-DDL-Druckregelventil einwandfrei sind und alle Steckverbinder fest sitzen.
- ▶ Legen Sie die Wartungsintervalle je nach Ihren Umgebungsbedingungen fest und tragen Sie diese in den anlagenspezifischen Wartungsplan ein.
- ▶ Beachten Sie die anlagenspezifischen Wartungsintervalle.

Bei Verwendung in explosionsfähiger Atmosphäre

- ▶ Beseitigen Sie Staubablagerungen.
- ▶ Prüfen Sie alle 6 Monate die Dichtungen durch eine Sichtkontrolle auf Unversehrtheit.

Abweichende Wartungsintervalle können den Umgebungsbedingungen angepasst werden. Dies liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

16 Wenn Störungen auftreten

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr bei unsachgemäßer Reparatur oder Veränderung des Geräts!

Unsachgemäß reparierte oder veränderte Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, sind nicht mehr betriebssicher.

- ▶ Lassen Sie Reparaturen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchführen (siehe „Qualifikation des Personals“).
- ▶ Verändern Sie das Gerät niemals eigenmächtig.

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
kein Ausgangsdruck vorhanden	keine Spannungsversorgung (LEDs aus) siehe auch Verhalten der einzelnen LEDs am Ende der Tabelle	Spannungsversorgung anschließen (auch am Busmodul)
		Polung der Spannungsversorgung prüfen (auch am Busmodul)
		Anlagenteil einschalten
	kein Sollwert vorgegeben	Sollwert vorgeben
	Sollwert-Bereich falsch	mit Testbit überprüfen und Sollwertbereich korrigieren
	kein Versorgungsdruck vorhanden	Versorgungsdruck anschließen
Ausgangsdruck zu niedrig	Versorgungsdruck zu niedrig	Versorgungsdruck erhöhen
		Sollwert anpassen
	keine ausreichende Spannungsversorgung des Geräts	Gerät mit der richtigen (ausreichenden) Spannung versorgen
Ausgangsdruck kleiner als der Sollwert	Verbraucher mit großer Luftentnahme (> 1000 Nl/min) erzeugt einen großen Druckabfall im Gerät	Luftentnahme reduzieren
Ausgangsdruck entspricht nicht der Sollwertvorgabe	Gehäusebelüftungsöffnung ist verschlossen	sicherstellen, dass Gehäusebelüftungsöffnung offen ist
	Sollwert-Bereich falsch	mit Testbit überprüfen und Sollwertbereich korrigieren
ED05-DDL-Druckregelventil entlüftet nicht	Abluftanschluss ist verschlossen	Abluftanschluss öffnen und Schalldämpfer montieren oder als gefasste Abluft verschlauchen
Proportionalmagnet wird nicht angesteuert	keine Spannung am Einbaustecker X1S POWER SUPPLY (grüne LED 24 V VALVE blinkt)	Spannungsversorgung am Einbaustecker X1S POWER SUPPLY überprüfen
Luft entweicht hörbar	Dichtung an Eingangsanschluss, Ausgangsanschluss oder Abluftanschluss fehlt oder ist beschädigt	Dichtung überprüfen und ggf. austauschen
	Undichtigkeit zwischen ED05-DDL-Druckregelventil und angeschlossener Druckleitung bzw. Grundplatte	Bei Direktmontage: Anschlüsse der Druckleitungen prüfen und ggf. nachziehen. Bei Grundplattenmontage: Schrauben mit Anzugsmoment 6 Nm anziehen
	ED05-DDL-Druckregelventil ist undicht	ED05-DDL-Druckregelventil austauschen
	pneumatische Anschlüsse vertauscht	Druckleitungen oder Grundplatte pneumatisch richtig anschließen (siehe „Auf eine Montageplatte oder in einen Schaltschrank montieren“ oder „Grundplatte pneumatisch anschließen“)
grüne LED 24 V ELECTRONIC leuchtet nicht	keine Elektronikspannung vorhanden	Elektronikversorgung am DDL-Busmodul prüfen
	ED05-DDL-Druckregelventil defekt	ED05-DDL-Druckregelventil austauschen
	falsch konfektioniertes oder defektes Kabel	geprüfte DDL-Kabel verwenden
grüne LED 24 V ELECTRONIC blinkt	Über- oder Unterspannung	Spannungsversorgung des DDL-Strangs prüfen
grüne LED 24 V VALVE blinkt	Über- oder Unterspannung	Spannungsversorgung des Proportionalmagneten am Einbaustecker X1S POWER SUPPLY prüfen
rote LED DDL leuchtet oder blinkt	Baudrate der DDL-Teilnehmer ist unterschiedlich	Baudrate überprüfen (siehe „DDL-Baudrate des ED05-DDL-Druckregelventils einstellen (Bit 1)“)
	Adressierung ist falsch	Adressierung überprüfen (siehe „DDL-Adresse zuweisen“)
	Kabel defekt	Kabel austauschen

17 Technische Daten

Allgemeine Daten		
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	62 mm x 136 mm x 91 mm	
Gewicht	1,05 kg	
Temperaturbereich für Anwendung	0 °C bis 50 °C	
Temperaturbereich Lagerung	–20 °C bis 70 °C	
Bauart	Sitzventil	
zulässiges Medium	Druckluft	
max. Partikelgröße	50 µm (ungeölte und geölte Druckluft)	
Ölgehalt der Druckluft	0–1 mg/m^3	
Der Drucktaupunkt muss mindestens 15 °C unter der Umgebungs- und Mediumstemperatur liegen und darf max. 3 °C betragen. Der Ölgehalt der Druckluft muss über die gesamte Lebensdauer konstant bleiben. ▶ Verwenden Sie ausschließlich von Bosch Rexroth zugelassene Öle.		
Schutzart nach EN 60529/IEC529	IP65 (nur in montiertem Zustand und mit allen montierten Steckern)	
Einbaulage	bevorzugte Einbaulage: vertikal (siehe **4**) beliebig bei trockener und ölfreier Druckluft Die Gehäusebelüftungsöffnung muss frei bleiben	
ATEX-Klassifikation	**II 3G Ex nA IIB T4 Gc X** **II 3D Ex tc IIIC T130°C Dc IP65 X** **0 °C ≤ Ta ≤ 50 °C** siehe Kapitel „ATEX-Kennzeichnung“ in Kapitel „5 Einsatzbereiche des ED05-DDL-Druckregelventils“	
Ansteuerung	digital	
Pneumatik		
Druckregelung	siehe Kennlinie **10**	
Durchflussmenge	siehe Durchflusskennlinie **11**	
Nenndurchfluss	1000 Nl/min bei Versorgungsdruck p_v = 7 bar (102 psi), Ausgangsdruck p_a = 6 bar (87 psi) und Druckabfall im Gerät Δp = 0,2 bar (2,9 psi)	
Versorgungsdruck	**Versorgungsdruck**	**Ausgangsdruck**
	max. 11 bar (160 psi)	bei 0 bis 10 bar (0 bis 145 psi)
Reproduzierbarkeit	0,06 bar (0,87 psi)	bei 10 bar (145 psi)
Hysterese	< 0,06 bar (0,87 psi)	bei 10 bar (145 psi)
Auflösung	< 0,01 bar (0,15 psi)	bei 10 bar (145 psi)
Elektronik		
Versorgungsspannung	Sensorspannung 24 V DC (±20%) Ventilspannung 24 V DC (±20%) Die Versorgungsspannung muss aus einem Netzteil mit sicherer Trennung erfolgen	
zulässige Oberwelligkeit	5%	
Stromaufnahme	max. 1,3 A	
Berücksichtigte Normen und Richtlinien		
94/9/EG	„ATEX-Richtlinie“ (Konformitätserklärung siehe **13**)	
2004/108/EG	„Elektromagnetische Verträglichkeit“(EMV-Richtlinie)	
DIN EN ISO 4414: 2011	„Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile“	
DIN EN 61000-6-2: 2006	„Elektromagnetische Verträglichkeit“ (Störfestigkeit Industriebereich)	
DIN EN 61000-6-4: 2007	„Elektromagnetische Verträglichkeit“ (Störaussendung Industriebereich)	

Maßzeichnung

siehe **12**

18 Zubehör

Bauteil	Bestellnummer
Datenendstecker (male), Serie CN2, M12x1, 5-polig, A-codiert	8941054264
Montagesatz, Serie ED05 (2 Schrauben, 3 Grundplatten-Dichtungen) zum Anbau an eine Grundplatte	5610140302
Einzelanschlussplatte, flach, Steckanschluss	R414002184
Einzelanschlussplatte, flach, Gewindeanschluss G1/4	R414002187
Sammel-Anschlussblock, Serie ED05, 1-fach	5610141002
Sammel-Anschlussblock, Serie ED05, 2-fach	5610141012
Sammel-Anschlussblock, Serie ED05, 3-fach	5610141022
Bausatz (1 Blindplatte, 2 Schrauben, 3 Dichtungen) zur Abdichtung nicht benutzter Anschlüsse an Anschlussblöcken	5610140312
Sicherheitsring für Zone 22	8955800604

1 About This Documentation

Documentation validity

This documentation is for the ED05 DDL pressure regulator with the following part number:

Rexroth part number	Dürr part number
5610149040	E34030010

This documentation is intended for installers, operators, and system owners. It contains important information on the safe and appropriate assembly, operation, and maintenance of the ED05 DDL pressure regulator and how to remedy simple malfunctions yourself.

Required documentation

The ED05 DDL pressure regulator is a system component. Also observe

- the system description for DDL Drive & Diagnostic Link, R499050030 (German), R499050031 (English)
- the instructions for the other system components,
- the system documentation from the system manufacturer.

Presentation of information

Safety instructions

In this document, there are safety instructions preceding the steps whenever there is a danger of personal injury or damage to the equipment. The measures described to avoid these hazards must be observed.

Safety instructions are set out as follows:

⚠ SIGNAL WORD

Hazard type and source

Consequences of non-observance

- ▶ Precautions
- ▶ <List>

Safety sign, signal word	Meaning
⚠ DANGER	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will certainly result in death or serious injury.
⚠ WARNING	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, can cause death or severe injury.
⚠ CAUTION	Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury or damage to equipment.
NOTICE	Indicates that damage may be inflicted on the product or the environment.

Symbols

ⓘ	If this information is disregarded, the product cannot be used or operated optimally.

Abbreviations

The following abbreviations are used in this documentation:

Abbreviation	Meaning
ATEX	EU directive for explosion protection (**At**mosphère **Ex**plosible)
ED05	**E** = **E**lectropneumatic pressure regulator **D** = **D**irectly actuated **05** = Nominal width **5**
DC	**D**irect **c**urrent
DDL	**D**rive & **D**iagnostic **L**ink
FE	**F**unctional **e**arth
std l	**Standard l**iter of air
n. c.	**N**ot connected

2 Notes on Safety

About this chapter

The ED05 DDL pressure regulator has been manufactured according to the accepted rules of current technology. Even so, there is a risk of injury and damage to equipment if the following chapter and safety instructions of this documentation are not followed.

- ▶ Read this documentation completely before working with the ED05 DDL pressure regulator.
- ▶ Keep these instructions in a location where they are accessible to all users at all times.
- ▶ Always include the operating instructions when you pass the ED05 DDL pressure regulator on to third parties.

Intended use

The ED05 DDL pressure regulator is a pneumatic device with integrated electronics that is only designed to regulate pneumatic pressures. It may only be operated if installed in a Dürr system.

Air that is dry and free of condensate is the permissible medium. Operation with pure oxygen is not permitted.

- ▶ The ED05 DDL pressure regulator is for industrial applications only.

An individual license must be obtained from the authorities or an inspection center if the ED05 DDL pressure regulator is to be used in a residential area (residential, business, and commercial areas). In Germany, these individual licenses are issued by the Regulating Agency for Telecommunications (Regulierungsbehörde für Telekommunikation).

- ▶ Observe the performance limits listed in the technical data.
- ▶ Only use the ED05 DDL pressure regulator inside.

The ED05 DDL pressure regulator is not a safety component.

- ▶ Contact Bosch Rexroth AG if you would like to use the device in a safety control sequence. The address is printed on the back cover of these instructions.

Improper use

Any use other than that described under Intended use is improper and is not permitted.

Bosch Rexroth AG is not liable for any damages resulting from improper use. The user alone bears the risks of improper use of the product.

Improper use of the product includes using the ED05 DDL pressure regulator as a safety component.

Personnel qualifications

Assembly and commissioning require basic electrical and pneumatic knowledge, as well as knowledge of the appropriate technical terms. Assembly and commissioning may therefore only be carried out by qualified electrical or pneumatic personnel or an instructed person under the direction and supervision of qualified personnel.

Qualified personnel are those who can recognize possible hazards and institute the appropriate safety measures due to their professional training, knowledge, and experience, as well as their understanding of the relevant regulations pertaining to the work to be done. Qualified personnel must observe the rules relevant to the subject area.

General safety instructions

- Observe the regulations for accident prevention and environmental protection.
- Observe the applicable national regulations for explosive areas.
- Observe the safety instructions and regulations applicable in the country in which the product is used.
- Only use Rexroth products that are in perfect working order.
- Only use the device within the performance range provided in the technical data. There is a danger of ignition in explosive areas if you do not comply with the limits.
- Follow all the instructions.
- Persons assembling, operating, disassembling, or maintaining Rexroth products may not be under the influence of alcohol, other drugs, or medications that influence their ability to respond.
- To avoid injuries due to unsuitable spare parts, only use accessories and spare parts approved by the manufacturer.
- Comply with the technical data and ambient conditions listed in the product documentation.
- If unsuitable products are installed or used in safety-relevant applications, this may result in unintended system operating states that could lead to injuries and/or equipment damage. Therefore, only use a product in safety-relevant applications if such use is specifically stated and permitted in the product documentation.
- You may only commission the product if you have determined that the end product (such as a machine or system) in which the Rexroth products are installed meets the country-specific provisions, safety regulations, and standards for the specific application.
- Do not modify or convert the product.
- Always assemble the ED05 DDL pressure regulator on a mounting plate, in a control cabinet, or on a base plate.

Safety instructions related to the product and technology

⚠ DANGER

Danger of explosion if plugs are disconnected in a potentially explosive atmosphere!

Disconnecting plugs while under voltage results in large potential differences.

- ▶ Never disconnect plugs in an explosive atmosphere.
- ▶ Only work with the device in non-explosive atmospheres.

⚠ WARNING

Dangerous movements!

Danger of death, injuries or damage to property!

- ▶ Make sure the relevant system component is not under pressure or voltage before assembling or when connecting and disconnecting plugs. Protect the system against being switched on.
- ▶ Ensure personnel safety before switching on the device.

⚠ CAUTION

Danger of burns caused by hot proportional solenoid!

Touching the proportional solenoid during operation may lead to burns.

- ▶ Observe the warning sign on the right located on the device.
- ▶ Do not touch the device during operation.
- ▶ Let the device cool off before removing it.

Improperly laid cables!

Danger of injury!

- ▶ Position cables where people cannot trip over them.

Personal protective equipment

- ▶ Wear appropriate protective clothing when working with the device, particularly safety glasses and ear protectors. Observe the applicable occupational health and safety standards.

Obligations of the system owner

As the owner of a system that will be equipped with this product, you are responsible for

- ensuring intended use,
- ensuring that operating employees receive regular instruction,
- ensuring that the operating conditions are in line with the requirements for the safe use of the product,
- ensuring that the cleaning intervals are specified and complied with,
- ensuring the observance of ignition hazards that develop due to the installation of system equipment,
- ensuring that no unauthorized repairs are attempted if there is a malfunction,
- ensuring that there is sufficient lightning protection,
- ensuring that the installation guidelines for explosion-proof components and devices are complied with (e.g. EN 60079-14, EN 61241-14).

Warning sign on the device

- ▶ Observe the following warning sign on the device:

Meaning of warning sign:
Caution! Hot surface!
The device may have a hot surface under unfavorable operating conditions!

3 General Instructions on Equipment and Product Damage

NOTICE

Malfunction caused by closed housing ventilation port!

There is no atmospheric equalization and the characteristics curve will change.

- ▶ Ensure that the air can circulate freely through the housing ventilation port (**1**–**5**).
- ▶ Never operate the device in an atmosphere containing oil.

Danger due to electrostatic discharge (ESD)!

Device defect or destruction!

- ▶ Do not touch the pins on the integrated **X1S POWER SUPPLY**, M12 (**1**–**7**)and **XPD2 DDL IN**, M12 (**1**–**8**) plugs.

Danger due to mechanical loads!

Damage to the device!

- ▶ Do not place any mechanical loads on the device under any circumstances.

Danger due to reverse polarity!

Device defect or destruction!

- ▶ Only use tested cables.

Loss of the protection class IP65 if the device is opened!

Fluids and foreign bodies may damage the device.

- ▶ Never open the device.

4 Delivery Contents

The scope of delivery includes:

- 1 ED05 DDL pressure regulator (5610149040)
- Mounting kit for the ED05 series, consisting of 3 seals and 2 M6x75 screws (5610140302)
- 1 set of operating instructions (R414003448)

5 Applications for the ED05 DDL Pressure Regulator

Characteristics of the device

The ED05 DDL pressure regulator converts an electrical set point into pressure. In doing so, a pressure sensor integrated in the ED05 DDL pressure regulator records the outlet pressure.

The integrated control electronics regulate the outlet pressure via a 3/2-way valve. Due to this, the controlled outlet pressure remains constant if there are disturbance variables such as flow changes or supply pressure fluctuations.

Use

With the ED05 DDL pressure regulator, you can

- Electrically change pressures
- Remotely adjust pressures.

Additionally, you can use the ED05 DDL pressure regulator as an actuator to control brake forces, clamping forces, flow rates, or turbine speeds.

The device here uses the DDL (Drive & Diagnostic Link) interface.

Use in explosive areas

⚠ DANGER

Danger of explosion with overvoltage!

The ED05 DDL pressure regulator is defined as low energy equipment and must be protected against overvoltage in accordance with the standard DIN EN 60079-15: 2011-02, paragraph 13.

- ▶ Make sure that the supply voltage is protected against overvoltage in explosive areas.

Danger of explosion due to mechanical damage!

Mechanical damage, e g. strain on the plug connectors, will lead to non-compliance with the IP65 protection class.

- ▶ In explosive environments, make sure that the equipment is installed in a manner that protects it from all types of mechanical damage.

Danger of explosion due to circulating currents!

Stray magnetic fields may cause circulating currents, e g. near electrical drives with asymmetrical loads, during arc welding, if the ground is conducted via the system and not via a 0 V line, or if there is cathodic corrosion protection.

- ▶ Make sure that there is protection against the possible effects of circulating currents.

The ED05 DDL pressure regulator has been designed for use in explosive areas. You may use the ED05 DDL pressure regulator in zone 2 (category 3G) and zone 22 (category 3D). Compressed air must always be generated and prepared outside of the explosive area.

The ED05 DDL pressure regulator is electrical equipment that fulfils the specifications for mechanical explosion protection.

- ▶ Always observe the technical data and limits indicated on the rating plates, particularly the information from the ATEX identification.

ATEX identification

⟨Ex⟩ II 3G Ex nA IIB T4 Gc X
⟨Ex⟩ II 3D Ex tc IIIC T130°C Dc IP65 X
0°C ≤ Ta ≤ 50°C

The ED05 DDL pressure regulator corresponds to the requirements in EC Directive 94/9/EC (ATEX95). Characteristics and applications that are derived from the ATEX ID are explained in the following:

II	All areas, except for mining
3G	Gas explosion protection, category 3G: use in zone 2
Ex	Equipment is explosion-proof
n	Type of ignition protection n (industrial grade)
A	Non-sparking equipment
IIB	Suitable for IIB explosive areas Typical gas: Ethylene Ignition energy: 60–180 µJ
T4	Temperature class 4 Ignition temperature of flammable material > 135°C Max. permissible surface temperature 135°C
Gc	EPL, equipment protection level Gc corresponds to equipment category 3G (see DIN EN 60079-15 and -0)

X The device has been tested with reduced impact energy.
The device must be installed in a manner that protects it from external impact energy.
The ED05 DDL pressure regulator is defined as low energy equipment and must be protected against overvoltage in accordance with the standard DIN EN 60079-15: 2011-02, paragraph 13.

3D Dust explosion protection, category 3D: use in zone 22

tc Housing protection

IIIC III: Devices for use in areas with explosive dust/air mixtures
C: Suitable for atmospheres with conductive dusts

T130°C Max. surface temperature 130°C

Dc EPL, equipment protection level
Dc corresponds to equipment category 3D (see DIN EN 60079-31 and -0)

IP65 Housing protection class
6: Dust-proof/complete protection against contact
5: Protection against water jets (nozzle) from any angle

Ta Ambient temperature range

6 Device Description

A device overview is shown in Fig. **1**.

1 Inlet connection **1**
2 Outlet connection **2**
3 Exhaust air connection **3**
4 Proportional solenoid
5 Housing ventilation port
6 Integrated **XPD1 DDL OUT** socket, M12, DDL connection
7 Integrated **X1S POWER SUPPLY** plug, M12, power supply
8 Integrated **XPD2 DDL IN** plug, M12, DDL connection
9 Blanking screw
10 Blanking seal
11 **DDL mode** DIP switch
12 **DDL address** rotary switch
13 M6x75 screws
14 Seals
15 Green **24 V ELECTRONICS** LED
16 Green **24V VALVE** LED
17 Red **DDL** LED

The ED05 DDL pressure regulator with integrated M12 plug is available for the following outlet pressure:

Order number	Outlet pressure	Set point	Actual value
5610149040	0 to 10 bar	0 to 1000	0 to 1000

Identification on the rating plate 2

18 Manufacturer logo
19 Manufacture date[1)]
20 Internal factory designation
21 LED designations
22 Warning text
23 Warning sign “Hot surface!”
24 **X1S POWER SUPPLY** pin assignment
25 Rexroth part number
26 Current consumption
27 Supply voltage
28 Max. working pressure
29 Outlet pressure
30 Connection names
31 CE mark
32 Country of manufacture
33 Manufacturer's address
34 ATEX identification
35 Device name
36 Serial number
37 Barcode – includes the Rexroth part number and serial number

[1)] The year of manufacture (YY) and the calendar week (WW) are coded in the date of manufacture in the form <YY>W<WW>.

7 Addressing the ED05 DDL Pressure Regulator

⚠ DANGER

Danger of explosion!

Open devices cannot be operated safely in explosive areas.
- ▶ Never open the device in an explosive atmosphere.
- ▶ Before commissioning, make sure that the device is completely closed and undamaged.

NOTICE

Product contains electronic components that are sensitive to electrostatic discharge (ESD)!

If the electronic components are touched by persons or objects, this may lead to an electrostatic discharge that could damage or destroy the device.
- ▶ Observe the handling instructions and recommendations in DIN EN 61340-5-1 to avoid the risk of electrostatic discharge.

To integrate the ED05 DDL pressure regulator in a DDL line, you must set the **DDL address** rotary switch and the **DDL mode** DIP switch correctly (see "Assigning a DDL address" and "Setting the DDL mode on the DIP switch").

You can adjust the settings before assembling the ED05 DDL pressure regulator. If the ED05 DDL pressure regulator is already preassembled, you can also carry out the settings after assembly.

The **DDL address** rotary switch and **DDL mode** DIP switch are located behind the blanking screw (**1**–**9**).

Opening and closing the blanking screw

The IP65 protection class is only ensured in the ED05 DDL pressure regulator if the blanking screw (**1**–**9**) is closed and the blanking seal (**1**–**10**) inserted correctly.
To perform the settings on the **DDL address** rotary switch or **DDL mode** DIP switch:
1. Open the blanking screw with a screwdriver **3**.
2. Carry out the settings as described in the following sections “Assigning a DDL address” and “Setting the DDL mode on the DIP switch”.
3. Close the blanking screw with a screwdriver.
Tightening torque: 0.8 Nm
4. Make sure that the blanking seal is inserted correctly.

Assigning a DDL address

A unique DDL address must be assigned to the ED05 DDL pressure regulator using the **DDL address** rotary switch (**1**–**12**) in order for it to be recognized in the DDL line. The ED05 DDL pressure regulator can be either
- manually addressed or
- automatically addressed

Manual and automatic addressing are not possible at the same time!

NOTICE

Changes made during operation with the DDL mode DIP switch and DDL address rotary switch will not be taken over!

The ED05 DDL pressure regulator will continue to work with the old settings.
- ▶ Never change the settings during operation.
- ▶ Switch the device off before you change the settings on the **DDL mode** DIP switch (**1**–**11**) and **DDL address** rotary switch (**1**–**12**).

Malfunctions if the switches are in the wrong positions!

The device cannot work correctly if the switches are in the wrong positions.
- ▶ Make sure that all the switches are in the correct positions.

Observe the following with manual addressing:

The following rules apply to manually addressing a participant in a DDL line:
- Addressing must always begin with the address “1”.
- Addressing must be consecutive.
- Double assignment of DDL addresses is not permitted.
- The order of the participants in the DDL line is independent of the addressing order.
- The address “0” is not permitted. It is only intended for automatic addressing.
- The addresses may only contain values from “1” to “9” and “A” to “E”. The address “F” is not permitted.

The **DDL address** rotary switch (**1**–**12**) is labeled in the hexadecimal system. The assignments of the switch position to the DDL address are listed in the following table.

Switch position	Assignment
0	Only for automatic addressing
1	DDL address 1
2	DDL address 2
...	...
9	DDL address 9
A	DDL address 10
...	...
E	DDL address 14
F	No function

Correct addressing example

The following example complies with all relevant rules for the 11 connected participants:

Switch position	DDL address	DDL participants
1	1	EP pressure regulator
2	2	ED05 DDL pressure regulator
3	3	Pressure regulator
...	...	...
A	10	Input module
B	11	Output module

The red **DDL** LED (**1**–**17**) goes out if the addressing is correct and shows that communication with the DDL line is taking place.

Incorrect addressing example

The following two examples show an incorrect addressing for the five connected participants.
Example 1: Start of addressing with the value “2” is incorrect and addressing is not consecutive.
Example 2: The address with the value “0” is incorrect.

Example 1		Example 2	
Address	**Participant**	**Address**	**Participant**
2	Pressure regulator	0	Pressure regulator
3	ED05 DDL pressure regulator	1	ED05 DDL pressure regulator
5	Pressure regulator	2	Pressure regulator
6	Input module	3	Input module
7	Output module	4	Output module

The red **DDL** LED (**1**–**17**) is illuminated if the addressing is incorrect and shows that communication with the DDL line is not possible.

Manually addressing the ED05 DDL pressure regulator

Proceed as follows to manually address the ED05 DDL pressure regulator.

1. Check which DDL addresses are already assigned in the DDL line.
2. Determine the DDL address in accordance with the addressing rules.
3. Set the DDL address for the ED05 DDL pressure regulator on the **DDL address** rotary switch with a screwdriver.

If the addressing of the ED05 DDL pressure regulator is correct, the red **DDL** LED (**1**–**17**) will soon go out. Communication with the DDL line is possible.

The DDL bus module may have to be correctly initialized first by the fieldbus system before the red DDL LED (**1**–**17**) goes out. This is the case with Profibus DP, for example. Further information can be found in the Bosch Rexroth DDL Drive & Diagnostic Link system description R499050030 (German), R499050031 (English).

Automatically addressing the ED05 DDL pressure regulator

In order to automatically address participants in a DDL line, only different types of participants may be connected (example: only 1 ED05 DDL pressure regulator, only 1 valve system, etc.).

- ▶ Set the DDL address “0” for all participants in the DDL line.
  All participants will now be automatically addressed during initialization.

The ED05 DDL pressure regulator acts like an electro-pneumatic pressure regulator.

Further information on the addressing rules can be found in the DDL Drive & Diagnostic Link system description R499050030 (German), R499050031 (English).

Setting the DDL mode on the DIP switch

NOTICE

Changes made during operation with the DDL mode DIP switch and DDL address rotary switch will not be taken over!

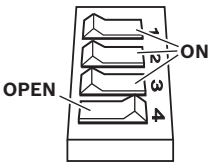
The ED05 DDL pressure regulator will continue to work with the old settings.

- ▶ Never change the settings during operation.
- ▶ Switch the device off before you change the settings on the **DDL mode** DIP switch and **DDL address** rotary switch.

Observe the following concerning the settings on the DDL mode DIP switch:

Two switch positions are available on the **DDL mode** DIP switch, i.e. the “OPEN” position and the “ON” position.

- ▶ Observe the “OPEN” and “ON” designations of the **DDL mode** DIP switch in the adjacent illustration.

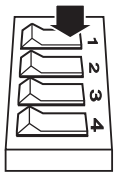


Setting the DDL baud rate for the ED05 DDL pressure regulator (bit 1)

All of the participants in a DDL line must have the same DDL baud rate setting for them to communicate with each other.
The DDL baud rate on the ED05 DDL pressure regulator can be switched between 125 kilobaud and 250 kilobaud.

- ▶ Set the baud rate at bit 1 on the DIP switch.
  - – 125 kilobaud (bit 1 in “OPEN” position)
  - – 250 kilobaud (bit 1 in “ON”) position

The factory setting is “ON” (baud rate 250 kilobaud).



Exchanging the “high byte” and “low byte” order (bit 2)

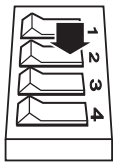
In PLC types that are byte oriented, such as Siemens S5/S7, the input and output data is the opposite of the “ON” factory setting. You may have to adjust the order of the high and low bytes to your controller and bus system, if necessary.

Example:

If you have assigned address 30 to the data word, bits 0–7 will appear in byte address 31.0–31.7 and bits 8–15 in byte address 30.0–30.7.

- ▶ Set the order at bit 2 on the DIP switch:
  - – High byte/low byte (bit 2 in "OPEN" position)
  - – Low byte/high byte (bit 2 in “ON” position)

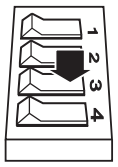
The factory setting is “ON” (low byte/high byte).
The diagnostic byte is not influenced by the switch position.



Setting bit 3 to ON

Bit 3 has no function.

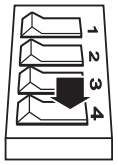
- ▶ For technical reasons, always set bit 3 to "ON".



Setting bit 4 to ON

Bit 4 has no function.

- ▶ For technical reasons, always set bit 4 to "ON".



8 Assembling the ED05 DDL Pressure Regulator

You can assemble the ED05 DDL pressure regulator on a mounting plate or in a control cabinet and directly connect it to the air lines. You can also mount the device on a base plate. In this case, the air lines must be connected to the base plate.

NOTICE

Risk due to incorrectly mounted device!

An incorrectly mounted device may result in uncontrolled movements that could damage other system parts.

- ▶ Always assemble the ED05 DDL pressure regulator on a mounting plate, in a control cabinet, or on a base plate.
- ▶ Make sure that the device is securely fastened.

- ▶ If using a base plate, mount it in a control cabinet or on a mounting plate.

Mounting orientation

A vertical mounting orientation is preferred for the ED05 DDL pressure regulator (vertical axis, see **4**–**38**).
The device can be mounted in any orientation if the compressed air is dry and oil-free.

NOTICE

Malfunction caused by closed housing ventilation port!

If the housing ventilation port is closed, there is no atmospheric equalization and the characteristics curve will change.

- ▶ Ensure that the air can circulate freely through the housing ventilation port (**1**–**5**).
- ▶ Never operate the device in an atmosphere containing oil.

- ▶ Before installation, ensure that the housing ventilation port (**1**–**5**) is open and not, for example, painted shut.

Before assembly

- ▶ Let the ED05 DDL pressure regulator acclimate itself for several hours before installation, otherwise water may condense in the housing.
- ▶ Make sure the relevant system part is not under voltage or pressure.
- ▶ Adjust the settings on the **DDL address** rotary switch and **DDL mode** DIP switch before you assemble the ED05 DDL pressure regulator (see "Assigning a DDL address" and "Setting the DDL mode on the DIP switch" in chapter 7).

Assembling on a mounting plate or in a control cabinet

1. Insert both of the M6x75 screws in the two through holes in the housing as shown in Fig. **5**.
2. Place the device on the mounting plate and tighten the screws.
   Tightening torque: 6 Nm

Connecting the ED05 DDL pressure regulator pneumatically

- ▶ Observe the assembly torque for the fittings.
  Thread connection: G1/4"
  Max. tightening torque: 10 Nm

The inside diameter of the supply line must be at least 6 mm to attain the air flow rate stipulated in the specifications.

1. Connect the supply line at inlet connection **1** (**5**–**1**).
2. Connect the outlet line at outlet connection **2** (**5**–**2**).
3. Always connect a silencer or a line for restricted exhaust to exhaust connection **3** (**5**–**3**).

Assembling on a base plate

The base plate is available in various designs as an accessory. Figure **7** shows an example of assembly on a single subbase with push-in fitting.

NOTICE

Malfunction due to missing or damaged seals!

A drop in pressure may occur if you do not connect the compressed air lines to the compressed air connections using the provided seals or if you establish the connections using damaged seals.

- ▶ Make sure that all seals are undamaged.
- ▶ Always connect the compressed air lines with the provided seals.

1. Insert the three seals (**6**–**14**) in the thread connections (**6**–**1**, **2** and **3**) and press in.
   The seals are formed so they engage in the thread connections and cannot fall out during assembly.
2. Place the ED05 DDL pressure regulator on the base plate.
3. Insert both of the M6x75 screws (**7**–**13**) in the two through holes as shown in Fig. **7** and tighten.
   Tightening torque: 6 Nm

Connecting the base plate pneumatics

You have to connect the base plate pneumatics if you have assembled the ED05 DDL pressure regulator on a base plate.

Base plates are available with thread connections and push-in fittings.

Single subbase with thread connection (R414002187)

- ▶ Observe the assembly torque for the fittings.
  Thread connection: G1/4"
  Max. tightening torque: 10 Nm

Single subbase with push-in fitting (R414002184)

Plastic tubing with a calibrated outside diameter in accordance with CETOP RP54 can be mounted.

Outside diameter: 12 mm

1. Insert the tubing into the component's push-in fitting up to the stop.
2. Check whether the tubing is securely fastened by pulling slightly.

Figure **8** shows an example of an ED05 series manifold block, triple, with push-in fitting, pneumatic connections, as well as mounting a blanking plate for unused connections.

39 Inlet connection **1**
40 Outlet connection **2** (covered)
41 Exhaust air connection **3**
42 Seals for unused connections
43 Blanking plate for unused connections
44 Mounting screws for the blanking plate

The inside diameter of the supply line must be at least 6 mm to attain the air flow rate stipulated in the specifications.

1. Connect the supply line at inlet connection **1** on the base plate (**8**–**39**), at the additional pressure connection on the opposite side, or at both connections.
2. Close the unused connection with a blanking screw, if necessary.
3. Connect the outlet line at outlet connection **2** (**8**–**40**).
4. Always mount a silencer or a line for restricted exhaust to exhaust connection **3** (**8**–**41**) and the opposite exhaust connection.
5. Close the unused connection with a blanking screw, if necessary.

You have to close the unused connections if you do not equip the manifold block with the maximum possible number of ED05 DDL pressure regulators:

6. Insert the seals (**8**–**42**) in the appropriate recesses on the blanking plate (**8**–**43**) and place the blanking plate so that the seals enclose the connections.
7. Insert both of the mounting screws (**8**–**44**) in the two holes as shown in Fig. **8** and tighten.
   Tightening torque: 6 Nm

Exhaust connection **3** (**8**–**41**) in the manifold block must not be closed with a screw.

Grounding the ED05 DDL pressure regulator

⚠ CAUTION

Malfunctions in the fieldbus communication due to incorrect or insufficient grounding!

Uncontrolled valve positions may occur.

- ▶ Make sure that all devices connected to the ED05 DDL pressure regulator are connected
  – to each other
  – and to ground
  with electrically conductive connections.
- ▶ If necessary, use serrated lock washers to ensure sufficient contact between the device and the mounting plate.

Electrical connections

The electrical connections of the ED05 DDL pressure regulator are established using screwed-down round plug connectors.

- ▶ Always observe the permissible limit values when connecting the device to the power supplies and peripheral devices (see “17 Technical Data”).

NOTICE

Missing seals and plugs will lead to non-compliance with the IP65 protection class!

Liquids and foreign objects could penetrate the device and plug connections and destroy the electronics.

- ▶ Use round plug connectors with the IP65 protection class.
- ▶ Make sure that the seals are integrated in the plug and not damaged.
- ▶ Make sure that all plugs are attached before starting the system.

The ED05 DDL pressure regulator has the following electrical connections:

- Integrated **X1S POWER SUPPLY** plug (**1**–**7**): 24 V DC power supply to valve
- Integrated **XPD2 DDL IN** plug (**1**–**8**): control of device and 24 V electronics supply via the DDL line
- Integrated **XPD1 DDL OUT** (**1**–**6**) socket: transmission of the 24V electronics supply and the DDL signal via the DDL line

- ▶ Make sure before connecting the plug that all seals and connections are included and not damaged.
- ▶ Only use tested plugs and cables.

Tighten the tube nuts on the M12 connection plugs with a torque of at least 0.6 Nm.

Connecting the proportional solenoid supply voltage

⚠ DANGER

Danger of explosion with overvoltage!

The ED05 DDL pressure regulator is defined as low energy equipment and must be protected against overvoltage in accordance with the standard DIN EN 60079-15: 2011-02, paragraph 13.

- ▶ Make sure that the supply voltage is protected against overvoltage in explosive areas.

- ▶ Protect the supply voltage with an **external** M 1.6 A fuse.

Select the largest connection cross-section possible; it should be at least 0.5 mm^2.

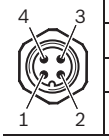
NOTICE

Damage to the device caused by compensating currents via the 0 V lines!

The 0 V lines for the power supply and the DDL connection are connected to each other.

- ▶ Always connect the 0 V line for the power supply with low impedance.
- ▶ Always connect the device to the power pack that also supplies the bus module.

▶ Connect the supply voltage at the integrated **X1S POWER SUPPLY** (**1**–**7**) plug.



	Contact	Pin assignment on the integrated X1S POWER SUPPLY plug
	Pin 1	n. c. (not connected)
	Pin 2	24 V valve power supply
	Pin 3	0 V valve power supply
	Pin 4	Functional earth (FE)

Connecting to the emergency OFF circuit

You can connect the valve power supply to the emergency OFF circuit, if necessary. If the power supply is disrupted due to an emergency OFF, the device's DDL interface will continue to work, i.e. during an emergency OFF

- the diagnostic data reports to the control that the supply voltage is missing,
- the device transmits diagnostic data, but no input data.

As soon as the power supply is available again, the device will adjust the pressure.

Connecting the DDL cable

Via the **XPD2 DDL IN** connection,

- the DDL line's bus module supplies the electronics of the ED05 DDL pressure regulator with a 24 V DC voltage,
- and the DDL signal is received.

Via the **XPD1 DDL OUT** connection,

- the electronics of the downstream DDL line devices are supplied with a 24 V DC voltage,
- and the DDL signal is transmitted.

	Contact	Pin assignment on the integrated XPD2 DDL IN plug, M12, and integrated XPD1 DDL OUT socket, M12
	Pin 1	24 V electronics power supply
	Pin 2	24 V valve power supply[1)]
	Pin 3	0 V line
	Pin 4	DDL H signal line
	Pin 5	DDL L signal line
	Knurled nut/ thread	Shield (thread is connected to the housing)

1) Not used; power supply is via integrated **X1S POWER SUPPLY** plug.

NOTICE

Damage to the DDL participants caused by incorrectly assembled or damaged cables!

- ▶ Only use shielded and tested cables.

Damage to the device and end plugs caused by a total output of more than 4 A on the 0 volt line!

The currents from the DDL sensor and DDL valve power supply (each max. 3 A) are added. If the total current on the 0 volt line is greater than 4 A, the device's plugs and conductors will be overloaded.

- ▶ Design the DDL system so that the total output of the 0 volt line is less than 4 A.

Only DDL systems may be connected to the **XPD2 DDL IN** and **XPD1 DDL OUT** connections.

1. Connect the DDL cable that comes from the upstream DDL participant to the integrated **XPD2 DDL IN** (**1**–**8**) plug.

If the ED05 DDL pressure regulator has downstream participants:

2. Connect the downstream DDL participant to the integrated **XPD1 DDL OUT** (**1**–**6**) socket.

If the ED05 DDL pressure regulator is the last participant in the DDL line:

2. Connect a data final plug (male), series CN2, to the integrated **XPD1 DDL OUT** (**1**–**6**) socket (see "18 Accessories")
   The data final plug provides a defined line termination and the IP65 protection class is fulfilled.

9 Commissioning the ED05 DDL Pressure Regulator

⚠ DANGER

Danger of explosion!

Open devices cannot be operated safely in explosive areas.

- ▶ Never open the device in an explosive atmosphere.
- ▶ Before commissioning, make sure that the device is completely closed and undamaged.

NOTICE

Danger of malfunctions caused by water!

The electronics can be damaged by water penetration.

- ▶ Never loosen the two screws on the device cover.

Switching on the pneumatic and electric supply

Proceed as follows to commission the ED05 DDL pressure regulator:

1. First switch on the pneumatic supply.
2. Then switch on the 24 V DC supply voltage.

Using the test bit to check device function

You can check the function or correct transfer of the ED05 DDL pressure regulator without pilot pressure:

- ▶ To do this, the test bit (bit 15) is varied. (Please see chapter "11 DDL Data Protocol").
  If the device is functioning correctly, the current value of the test bit is returned.

Setting the set point

- ▶ Stipulate the desired set point with the controller. Please see chapter "10 Controlling the ED05 DDL Pressure Regulator".

10 Controlling the ED05 DDL Pressure Regulator

You can continually adjust the pressure once you have connected the electrical and pneumatic supply on the ED05 DDL pressure regulator.

To do this, the ED05 DDL pressure regulator is controlled via a controller using a set point.

- The electronics compare the set point with the outlet pressure, which is measured by an internal pressure sensor or the actual value of the process signal.
- The electronics generate a control variable.
- The control variable is used to control the air supply or exhaust valve with U/I converters and proportional solenoids.
  This adjusts to the stipulated pressure.

The function block diagram for the ED05 DDL pressure regulator is shown in Fig. **9**.

① Inlet connection **1**
② Outlet connection **2**
③ Exhaust air connection **3**
45 Supply voltage
46 **DDL IN** interface
47 **DDL OUT** interface

Selecting the correct supply pressure

A permanent control deviation will occur if the supply pressure is less than the outlet pressure stipulated by the set point. The electronics will reduce the current consumption and thus the max. nominal width to prevent the ED05 DDL pressure regulator from heating up (see "Control deviation" in chapter "12 Diagnostic Functions").

⚠ CAUTION

Danger of burns caused by hot proportional solenoid!

Touching the proportional solenoid during operation may lead to burns.

- ▶ Let the device cool off before removing it.
- ▶ Do not touch the device during operation.

- ▶ Always select a supply pressure that is higher than the necessary outlet pressure.

Controlling the pressure

You can control the pressure with the ED05 DDL pressure regulator.

- ▶ To do this, send the set point to the device.

Determining the pressure set point

The characteristic curve represents the linear interrelation between the set point and the outlet pressure.

1. Determine the desired outlet pressure.
2. Use the set point determined by the characteristic curve to set the desired outlet pressure.
3. Send the outlet pressure to the device via the controller.

In Fig. **10** the characteristic curve for the ED05 DDL pressure regulator is shown for a digital set point. Values from 0 to 1000 correspond to a pressure range of 0 to 10 bar. Set points with values below 3 (30 mbar) are interpreted as “0”.

11 DDL Data Protocol

You can send set points and receive actual values via the DDL data protocol.

General data structure

Data that is sent via the DDL link structure from the controller to the ED05 DDL pressure regulator has a data length of 16 bits.

The device is controlled with 2 bytes of output data (set point) and returns 2 bytes of input data (actual value), as well as one byte of diagnostic data, to the bus module.

Data positions

The position of the input and output data of the ED05 DDL pressure regulator in the data range of the DDL bus module and in the address range of the controller depends on the address in the DDL line.

If the address “0” is set, the data range of the input and output data is in front of the data from the valve unit, input and output module, and combination module.

Output data

The set point is sent with 10 bits to the device in bits 0 to 9.

Data to the device (bits 0–15)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T	X	X	X	X	X	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

T Test bit (bit 15)
X No meaning (bits 10-14), always set to 0
S Set point (bit 0 to bit 9, 10 bits)

Input data

The actual value is sent to the controller with 10 bits in bits 0 to 9.

Data from the device (bits 0–15)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
T	X	X	X	X	X	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

T Test bit (bit 15)
X No meaning (bits 10-14), always set to 0
I Actual value (bit 0 to bit 9, 10 bits)

12 Diagnostic Functions

The ED05 DDL pressure regulator comes with two different types of diagnosis:

- LED diagnosis
- Software diagnosis (monitoring of the connected ED05 DDL pressure regulator by the controller software)

LED diagnosis

The ED05 DDL pressure regulator works with an operating voltage of 24 V DC and has been designed for the following tolerance ranges:

Voltage	U_{min} in [V]	U_{max} in [V]
XPD2 sensor voltage, pin 1	19.2	28.8
X1S valve voltage, pin 2	19.2	28.8

The voltage values are each measured internally at the integrated **XPD2** plug, pin 1, or the **X1S** plug, pin 2.

Displays on the ED05 DDL pressure regulator

The ED05 DDL pressure regulator has three diagnostic LEDs:

- Green **24 V ELECTRONICS** LED (**1**–**15**)
- Green **24 V VALVE** LED (**1**–**16**)
- Red **DDL** LED (**1**–**17**)

The green **24 V ELECTRONICS and 24 V VALVE** LEDs are dependent on each other. The following states may appear:

Green 24 V ELECTRONICS LED	Green 24 V VALVE LED	Voltage
Off	Off	There is no sensor voltage at **XPD2**, pin 1
Flashes	Flashes	Sensor and valve voltage within the tolerance range
Flashes	Illuminated	Sensor voltage outside the tolerance range Valve voltage outside the tolerance range
Illuminated	Flashes	Sensor voltage within the tolerance range Valve voltage outside the tolerance range
Illuminated	Illuminated	Sensor and valve voltage within the tolerance range

The red **DDL** LED is dependent on the green **24V ELECTRONICS** LED:

- If there is no sensor voltage present, i.e. the green **24 V ELECTRONICS** LED is off, the red **DDL** LED will also be off.
- If there is sensor voltage present, i.e. the green **24 V ELECTRONICS** LED is illuminated or flashing, the red **DDL** LED can indicate a communication failure. In this case, the following table applies.

Red DDL LED	Meaning
Illuminated	Communication failure (see chapter “16 If Malfunctions Occur”)
Flashes	
Off	Communication with the DDL line OK

Recognizing normal operation

If the green **24 V ELECTRONICS** LED (**1**–**15**) and the green **24 V VALVE LED** (**1**–**16**) are illuminated, the ED05 DDL pressure regulator is operating correctly and the voltage is within the tolerance range. If the red **DDL** LED (**1**–**17**) is off, the communication with the DDL line is OK.

Software diagnosis

The controller software can monitor the connected ED05 DDL pressure regulator. To do this, the pressure regulator transfers the diagnostic data to the bus module and provides it to the controller.

Diagnostic data for the ED05 DDL pressure regulator

The diagnostic data consists of the standard diagnostic data with a length of 1 byte. Only bit 0, bit 1, and bit 7 are assigned in the standard diagnosis. This means that the supply voltage for the electronics and valves, and the communication connection, can be monitored (see “Structure of the diagnostic data”).

Position of the data in the diagnostic data section

The position of the diagnostic data of the ED05 DDL pressure regulator in the diagnostic data section depends on the address in the DDL line (see “Assigning a DDL address” in chapter “7 Addressing the ED05 DDL Pressure Regulator”).

With automatic addressing (DDL address “0”), the diagnostic data is sent to the DDL bus module in the following order:

1. Diagnostic data for the ED05 DDL pressure regulator
2. Diagnostic data for the valve unit
3. Diagnostic data for the input module
4. Diagnostic data for the output module
5. Diagnostic data for the combination module

Structure of the diagnostic data

A message appears if the voltage values measured at the integrated **XPD2** plug, pin 1, or **X1S** plug, pin 2, are outside the tolerance limits.

Voltage	U_{min} in [V]	U_{max} in [V]
XPD2 sensor voltage, pin 1	19.2	28.8
X1S valve voltage, pin 2	19.2	28.8

The meaning of the bits in the standard diagnostic data is explained in the following table.

- Byte Z is the start address of the diagnostic section for the ED05 DDL pressure regulator in the controller.
  - Byte Z/bit 0: Electronics supply voltage diagnosis
  - Byte Z/bit 1: Valve supply voltage diagnosis
  - Byte Z/bit 7: transfers the status of the communication connection to the ED05 DDL pressure regulator.

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Z	DDL communication diagnosis						Valve voltage diagnosis	Sensor voltage diagnosis

Safety cut-off

The ED05 DDL pressure regulator has a safety cut-off that is activated in case of a control deviation.

Control deviation

If the specified pressure is not reached after 30 s, e g. because the pilot pressure is too low, the ED05 DDL pressure regulator will limit the solenoid current. The air flow or pressure then might have an undefined value.

The safety cut-off due to a system deviation is deactivated if set point "0" has been stipulated or the set point is adjusted.

DDL communication failure

Some fieldbus systems have the option to transmit DDL parameters to the ED05 DDL pressure regulator to influence its behavior. The settings for the DDL parameters can be found in the chapter on the respective bus module in the DDL system description.

Modified DDL parameters are only accepted after the ED05 DDL pressure regulator has been initialized by the DDL system. The ED05 DDL pressure regulator will continue to work with the old settings as long as the DDL parameters have not been taken over.

The length of the DDL parameter data is 1 byte.

You can determine the behavior of the output data in the ED05 DDL pressure regulator with the DDL parameters.

The ED05 DDL pressure regulator uses the presettings in fieldbus systems without DDL parameter transfer. The DDL parameter data in the fieldbus system has the following structure:

Bit no.	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Parameter designation	Reserved				Reaction on DDL failure	Reserved		

Reaction on DDL failure, DDL parameter setting at bit 3

Bit 3 = 0 (default setting)

- The ED05 DDL pressure regulator adjusts to 0 bar if the DDL communication fails.

Bit 3 = 1

- The ED05 DDL pressure regulator continues to work with the last set point data if the DDL communication fails. This data is “frozen”.

13 Disassembly and Exchange

⚠ DANGER

Danger of explosion!

Improperly repaired or modified devices that are used in explosive areas can no longer be operated safely.

- ▶ Allow repairs to be carried out only by qualified technicians (see “Personnel qualifications”).
- ▶ Never modify the device on your own authority.

The device does not have any operating openings.

- ▶ Never open the device, particularly in an explosive atmosphere.

Large differences in potential occur when disconnecting plugs under voltage, which could result in an explosion in explosive atmospheres.

- ▶ Never disconnect the device from the power in an explosive atmosphere.

Disassembling the ED05 DDL pressure regulator

⚠ CAUTION

Danger of burns caused by hot proportional solenoid!

Touching the proportional solenoid during operation may lead to burns.

- ▶ Observe the warning sign on the right located on the device.
- ▶ Let the device cool off before removing it.
- ▶ Do not touch the device during operation.

NOTICE

Disconnecting plugs when under voltage will damage the device!

Large differences in potential occur when disconnecting plugs under voltage, which could damage the device.

- ▶ Make sure the relevant system component is not under voltage before disassembling the device.

The following switch-off sequence must be observed in order to disassemble the ED05 DDL pressure regulator.

1. Stipulate a set point of 0 bar to exhaust the ED05 DDL pressure regulator and the outlet line at the outlet connection 2 (**1**–**2**).
2. Switch off the 24 V DC supply voltage.
3. Remove the connected plugs.
4. Switch off the supply pressure and exhaust the supply line.
5. Remove the pneumatic lines.
6. Loosen both of the M6 x 75 screws.
   The ED05 DDL pressure regulator may now be removed.

Exchanging the ED05 DDL pressure regulator

To exchange the ED05 DDL pressure regulator, you must first disassemble it as described above and then assemble a new ED05 DDL pressure regulator (see “8 Assembling the ED05 DDL Pressure Regulator”).

- ▶ Transfer the settings from the disassembled ED05 DDL pressure regulator to the new device, if necessary.

14 Disposal

- ▶ Dispose of the ED05 DDL pressure regulator in accordance with the currently applicable regulations in your country.

15 Care and Maintenance

⚠ DANGER

Danger of explosion!

Large differences in potential occur when disconnecting plugs under voltage, which could result in an explosion in explosive atmospheres.

- ▶ Never disconnect the device from the power in an explosive atmosphere.

⚠ WARNING

Dangerous movements!

Danger of death, injuries or damage to property!

- ▶ Always make sure that the relevant system part is not under voltage or pressure before you clean or service the device. Protect the system against being switched on.

⚠ CAUTION

Danger of burns caused by hot proportional solenoid!

Touching the proportional solenoid during operation may lead to burns.

- ▶ Observe the warning sign on the right located on the device.
- ▶ Let the device cool down before cleaning or servicing it.
- ▶ Do not touch the device during operation.

Care of the ED05 DDL pressure regulator

No special care is required for the ED05 DDL pressure regulator. Note the following if you would like to clean the device:

NOTICE

Damage to components!

Solvents and aggressive detergents will destroy the surface, labeling, and seals of the device!

- ▶ Check that all seals and plugs for the plug connections are firmly fitted so that no humidity can penetrate the ED05 pressure regulator during cleaning.
- ▶ Only clean the device using a slightly damp cloth. Only use water to do this and, if necessary, a mild detergent.

Maintaining the ED05 DDL pressure regulator

The ED05 DDL pressure regulator is maintenance-free. However, the seals in the ED05 DDL pressure regulator may age faster under aggressive ambient conditions. Defective seals will lead to pneumatics leaks and non-compliance with the IP65 protection class.

- ▶ Regularly check that the seals on the ED05 DDL pressure regulator are in perfect order and that all plug connectors are firmly fitted.
- ▶ Establish the maintenance intervals according to your ambient conditions and enter them in the system-dependent maintenance plan.
- ▶ Observe the system-specific maintenance intervals.

If using in potentially explosive atmospheres:

- ▶ Remove all dust deposits.
- ▶ Visually inspect the integrity of the seals every 6 months.

The maintenance intervals can be adapted to the ambient conditions. This is the responsibility of the operator.

16 If Malfunctions Occur

⚠ DANGER

Danger of explosion due to improper repairs or modifications to the device!

Improperly repaired or modified devices that are used in explosive areas can no longer be operated safely.

- ▶ Allow repairs to be carried out only by qualified technicians (see “Personnel qualifications”).
- ▶ Never modify the device on your own authority.

Malfunction	Possible cause	Remedy
No outlet pressure available	No power supply (LEDs off) (see also behavior of the individual LEDs at the end of the table)	Connect the power supply (also on the bus module)
		Check the polarity of the power supply (also on the bus module)
		Switch on system component
	No set point stipulated	Stipulate a set point
	Set point range is incorrect	Check with test bit and correct the set point range
	No supply pressure available	Connect the supply pressure
Outlet pressure too low	Supply pressure too low	Increase the supply pressure
		Adjust the set point
	Insufficient power supply for the device	Supply the device with correct (sufficient) voltage
Outlet pressure less than the set point	Consumers that use a lot of air (>1000 std l/min) cause a large drop in pressure in the device	Reduce air consumption
Outlet pressure does not correspond to the stipulated set point	Housing ventilation port is closed	Ensure that the housing ventilation port is open
	Set point range is incorrect	Check with test bit and correct the set point range
ED05 DDL pressure regulator does not exhaust	Exhaust connection is closed	Open the exhaust connection and connect a silencer or as restricted exhaust
Proportional solenoid is not actuated	No voltage at the integrated **X1S POWER SUPPLY** plug (green **24 V VALVE** LED is flashing)	Check the supply voltage at the integrated **X1S POWER SUPPLY** plug
Air is audibly escaping	Seal at the inlet connection, outlet connection, or exhaust connection is missing or damaged.	Check the seal and exchange, if necessary
	Leaks between the ED05 DDL pressure regulator and connected pressure line or base plate	If directly assembled: Check the pressure line connections and tighten, if necessary. If assembled on a base plate: Tighten screws with 6 Nm torque.
	ED05 DDL pressure regulator is not leaktight	Exchange the ED05 DDL pressure regulator
	Pneumatic connections confused	Properly connect the pneumatics for the pressure lines or base plate (see “Assembling on a mounting plate or in a control cabinet” or “Connecting the base plate pneumatics”)
Green **24 V ELECTRONICS** LED not illuminated	No electronic voltage available	Check the electronic power supply on the DDL bus module
	ED05 DDL pressure regulator defective	Exchange the ED05 DDL pressure regulator
	Incorrectly assembled or defective cable	Use tested DDL cables
Green **24 V ELECTRONICS** LED flashing	Overvoltage or undervoltage	Check the voltage supply for the DDL line
Green **24 V VALVE** LED flashing	Overvoltage or undervoltage	Check the power supply for the proportional solenoid at the integrated **X1S SUPPLY VOLTAGE** plug
Red **DDL** LED is illuminated or flashing	Baud rates of the DDL participants are different	Check the baud rate (see “Setting the DDL baud rate for the ED05 DDL pressure regulator (bit 1)”)
	Addressing is incorrect	Check the addressing (see “Assigning a DDL address”)
	Defective cable	Exchange the cable

17 Technical Data

General data		
Dimensions (width x height x depth)	62 mm x 136 mm x 91 mm	
Weight	1.05 kg	
Operating temperature range	0°C to 50°C	
Storage temperature range	–20°C to 70°C	
Type	Poppet valve	
Permissible medium	Compressed air	
Max. particle size	50 µm (oil-free and oiled compressed air)	
Oil content of compressed air	0–1 mg/m^3	
The pressure dew point must be at least 15°C below the ambient and medium temperatures and must not exceed 3°C. The oil content of the compressed air must remain constant over the whole service life. ▶ Use only the oils approved by Bosch Rexroth.		
Protection class acc. to EN 60529/ IEC 529	IP65 (only when assembled and with all plugs connected)	
Mounting orientation	Preferred mounting orientation: vertical (see **4**) Any orientation if used with dry and oil-free compressed air The housing ventilation port must be open	
ATEX classification	**II 3G Ex nA IIB T4 Gc X** **II 3D Ex tc IIIC T130°C Dc IP65 X** **0°C ≤ Ta ≤ 50°C** See the section “ATEX identification” in chapter “5 Applications for the ED05 DDL Pressure Regulator”	
Control	Digital	
Pneumatics		
Pressure regulation	See characteristic curve **10**	
Flow rate	See flow characteristic curve **11**	
Nominal flow	1000 std l/min at supply pressure p_v = 7 bar (102 psi), outlet pressure p_a = 6 bar (87 psi) and a drop in pressure in the device Δp = 0.2 bar (2.9 psi)	
Supply pressure	**Supply pressure**	**Outlet pressure**
	Max. 11 bar (160 psi)	At 0 to 10 bar (0 to 145 psi)
Reproducibility	0.06 bar (0.87 psi)	At 10 bar (145 psi)
Hysteresis	< 0.06 bar (0.87 psi)	At 10 bar (145 psi)
Resolution	< 0.01 bar (0.15 psi)	At 10 bar (145 psi)
Electronics		
Supply voltage	Sensor voltage 24 V DC (±20%) Valve voltage 24 V DC (±20%) Only use a power pack with safe isolation for the power supply	
Permissible harmonic content	5%	
Power consumption	Max. 1.3 A	

Standards and directives complied with	
94/9/EC	“ATEX directive” (for the Declaration of conformity, see **13**)
2004/108/EC	“Electromagnetic compatibility” (EMC directive)
DIN EN ISO 4414: 2011	“Pneumatic fluid power – General rules and safety requirements for systems and their components”
DIN EN 61000-6-2: 2006	“Electromagnetic compatibility” (interference immunity in industrial areas)
DIN EN 61000-6-4: 2007	“Electromagnetic compatibility” (interference emission in industrial areas)

Dimensioned drawing

See **12**

18 Accessories

Component	Order number
Data final plug (male), CN2 series, M12x1, 5-pin, A-coded	8941054264
ED05 series mounting kit (2 screws, 3 base plate seals) for mounting on a base plate	5610140302
Single subbase, flat, push-in fitting	R414002184
Single subbase, flat, thread connection G1/4	R414002187
Manifold block, ED05 series, single	5610141002
Manifold block, ED05 series, double	5610141012
Manifold block, ED05 series, triple	5610141022
Kit (1 blanking plate, 2 screws, 3 seals) for sealing unused connections on connecting blocks	5610140312
Lock ring for zone 22	8955800604

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG
Pneumatics
Ulmer Straße 4
D-30880 Laatzen
Phone +49 (0) 5 11-21 36-0
Fax: +49 (0) 511-21 36-2 69
sales-pneumatics@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com/pneumatics

The data specified above only serve to describe the product. The information provided in the instructions on how to use the supplied product should only be considered application examples and suggestions. Catalog statements should not be regarded as guaranteed information. The given information does not release the user from the obligation of own judgement and verification. Our products are subject to a natural process of wear and aging.

© All rights reserved by Bosch Rexroth AG, even and especially in cases of proprietary rights applications. It may not be reproduced or given to third parties without its consent.

An example configuration is depicted on the title page. The delivered product may thus vary from that in the illustration.

Translation of the original operating instructions. The original operating instructions were created in the German language.